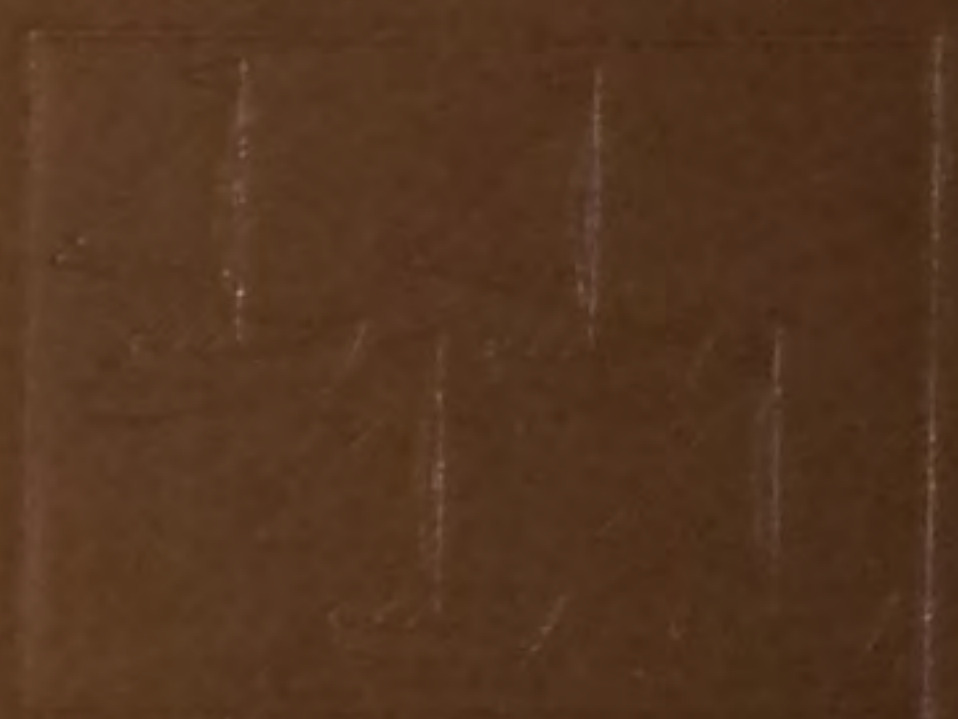
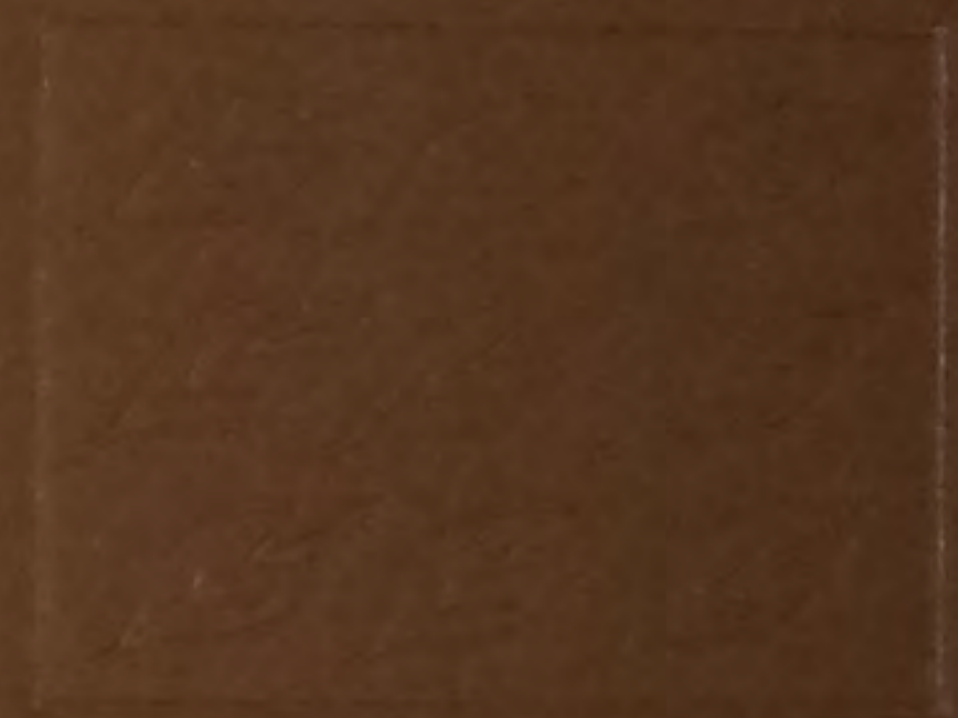
CURSO COMPLETO
DE
MATEMÁTICA MODERNA
PARA O ENSINO PRIMÁRIO

MATEMÁTICA MODERNA

1

CURSO COMPLETO
DE

MATEMÁTICA MODERNA

PARA O ENSINO PRIMÁRIO

TOSCA FERREIRA
e
HENRIQUETA DE CARVALHO

CURSO COMPLETO DE

MATEMÁTICA MODERNA

PARA O ENSINO PRIMÁRIO

METODOLOGIA E DIDÁTICA

1.º ANO

Avenida Conselheiro Rodrigues Alves, 36 — 1.º and.
Conj. 103/104 — Telefones: 70-8683 e 71-6865
SÃO PAULO — BRASIL

Ilustrações: PROFA. DAYSI BRIGUET BICHETTI

DIREITOS RESERVADOS

COPYRIGTH by Editôra Renovação Ltda.

SÃO PAULO — BRASIL

1.ª edição

Aos nossos inesquecíveis pais que, embora não sentindo mais suas benéficas presenças, velam por nós, por terem sido, pelos sábios ensinamentos que nos deixaram, pelos exemplos de honradez e sacrifício, pela fôrça de vencer, pelo altruismo e pelo amor às crianças, nossos inspiradores nesta obra, escrita com o único escopo de levar aos mestres uma mensagem de amor, carinho e compreensão, a ser transmitida aos nossos brasileirinhos, trazendo à luz as belezas ocultas da Matemática.

PROFA. TÓSCA FERREIRA

Profa. do Grupo Escolar "Frei Antônio Santana Galvão".

Supervisora do Ensino da Matemática no Educandário S. José do Belém.

Profa. do Curso de Admissão São José.

Ex-Profa. de Matemática da Escola Industrial N. Sra. das Graças.

Ex-Profa. de Matemática do Estudo Dirigido do Colégio Santana das Irmãs de São José.

Ex-Profa. de Matemática do Colégio São José — Estudo Dirigido.

Conferencista de Cursos Intensivos de Matemática Moderna no Paraná, Minas Gerais, Santa Catarina, através de promoção das respectivas Secretarias da Educação.

PROFA. HENRIQUETA DE CARVALHO

Profa. do Grupo Escolar "Julio Pestana".

Supervisora do Ensino da Matemática da Escola Primária do Colégio Rio Branco.

Membro do G.E.E.M. — Grupo de Estudo do Ensino da Matemática.

Supervisora do Ensino da Matemática no Educandário São José do Belém.

Profa. do Curso de Admissão do Ginásio Estadual "Prof. Eurico de Figueiredo".

Profa. do Curso de Admissão Rui Barbosa — Jaçanã.

Conferencista de Cursos Intensivos de Matemática Moderna no Paraná, Minas Gerais, Santa Catarina, através de promoção das respectivas Secretarias de Educação.

Sendo a Matemática a ciência mais exata, mais prática, mais útil e mais necessária em tôdas as situações da vida humana, por que seria também a mais detestada, abominada e repudiada pelos estudantes?

Da resposta a esta pergunta surgiu a necessidade da criação de novos métodos de ensino que tornassem o aprendizado da Matemática interessante, racional, significativo. A isso se convencionou chamar Matemática Moderna.

Restava a tarefa de difundir entre os mestres, sobretudo os primários, a nova metodologia, levando a todos a possibilidade de aplicá-la de maneira prática, segura e eficiente.

Daí nosso empenho em publicar êste trabalho, obra pioneira no Brasil, fruto da pesquisa, da inteligência e da experiência de duas mestras que se vêm dedicando já há vários anos ao estudo e difusão da Matemática Moderna.

Trata-se de um guia prático, interessante e mesmo indispensável a todos os professôres que se interessam por estar em dia com os novos métodos de ensino, e por levar a seus alunos o que há de melhor em matéria de educação.

Se esta obra contribuir de maneira eficiente para o maior rendimento escolar de nossas crianças, sentir-nos-emos plenamente satisfeitos.

A todos que conosco colaboraram para maior perfeição desta obra consignamos aqui a nossa gratidão e a de todos que se beneficiarem com êste importante passo para a renovação do ensino.

OS EDITORES

Tais obras como não poderia deixar de acontecer, tiveram aceitação plena. Aceitação que nada mais fêz do que coroar com justiça, o esfôrço e dedicação que foram empenhados na implantação daquele márco no Ensino da Matemática nos novos moldes, para a Escola Primária Brasileira.

Os livros andam por aí, na sua benéfica ação de interessar a massa dos brasileirinhos que com essa nova maneira de ser apresentada a Matemática para êles, passaram a gostar um pouco e depois mais e mais daquela disciplina que sempre lhes fôra pintada como um bicho de sete cabeças, com a agravante de parecer-lhes o animal de suas histórias infantis que, em se lhe cortando uma das cabeças, logo outra renascia para ocupar-lhe o lugar e a cada renascimento correspondia um aumento de ferocidade.

Ao leitor destas linhas de despretenciosa apresentação deve ser familiar o fato dessa radical mudança na maneira de encarar o antigo "fantasma", pois devo supor que o interêsse do leitor prende-se, quase que certamente, ao fato de pertencer a essa imensa "confraria" dos anônimos construtores do país do amanhã: dos professôres.

Sabemos como as felizes crianças de hoje chegam a pedir para que a Aula de Matemática prossiga, entrando pelo tempo reservado a outras disciplinas. Evidentemente é preciso o coeficiente pessoal do mestre. É preciso que o docente se entusiasme e que procure conhecer os novos rumos, os novos caminhos que vão sendo trilhados modernamente, num apêlo universal, no qual estão interessados e empenhados todos os órgãos de ensino e de Educação, bem como os grupos de pedagogistas e psicólogos.

Esta Metodologia vem dar aos interessados uma orientação, trazendo, em vernáculo, muitas das experiências que vêm sendo feitas em todo o universo e equacionando o problema com as variedades do nosso país. Mais do que agitar o problema e deixá-lo para que seja resolvido pelo leitor, as autoras se preocuparam em agitá-lo, encaminhá-lo, resolvê-lo num prestante serviço.

Alguém poderá, como sempre sói acontecer, apontar lacunas, indicar carências, mostrar imperfeições, querer que fôsse acrescentado algo. Isto, no meu entender, denota interêsse pelo problema em pauta e creio que posso interpretar os pensamentos das autoras, afirmando que muito gostariam elas de receberem as sugestões dos colegas. Sabemos todos a vastidão do território nacional sabemos quão diversas são as solicitações mesológicas nas diversas faixas territoriais e populacionais, neste continente, que é o nosso Brasil, onde até as expressões vernáculas se modificam, adquirindo significados diversos. Quem escreve para servir tal imensidão, por mais que cuide poderá não chegar a atingir tanto e tantos quantos desejaria. Mas deverá dar o passo. Esta obra evidentemente não tem apenas êsse mérito o leitor ao compulsá-la ao conferir com as suas experiências didáticas, ao aplicar os seus ensinamentos, beneficiar-se-á e com isso beneficiará os seus circunstantes, sejam êles colegas de magistério ou discípulos.

Deve constituir esta Metodologia para usar o clássico chavão, livro de cabeceira de quantos militam no ensino primário e que, evidentemente, interessam-se pelo progresso do ensino e pelo maior rendimento de seus alunos. Servirá esta obra como um degrau que, para muitos carentes de possibilidades constituirá um suporte para os seus conhecimentos. Àqueles que, pelas condições especiais, puderem passar para os degraus sucessivos, as autoras não deixaram de indicar farta bibliografia. Como se vê, para corroborar a proposição inicial desta apresentação-prefácio, a maioria das obras citadas ainda estão em língua estrangeira, algumas de fácil obtenção no mercado de algumas capitais, outras mais raras, mas tôdas com o sério inconveniente da conversão das moedas estrangeiras para o padrão monetário brasileiro, acrescido dos poucos favores fiscais reservados a êste instrumento de cultura e de desenvolvimento.

Por tudo o que foi exposto e pelas conclusões que o inteligente leitor tirará, esta é mais uma obra que traz o sinete de êxito.

LUÍS MAGALHÃES DE ARAÚJO

Diretor da Escola Secundária do Colégio Rio Branco.

Professor Titular de Matemática II da Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas da Fundação Valeparaibana.

Professor de Complementos de Matemática da Faculdade Municipal de Ciências Econômicas de Osasco.

Membro do Conselho Consultivo do G.E.E.M — S. P.

APRECIAÇÃO

O ensino em seus vários níveis, passa por uma fase de transição, evoluindo do «tradicional» para o «renovado», procurando ajustar-se aos novos rumos de uma escola cuja ação se pauta pelo respeito à personalidade do aluno. Muitas críticas têm sido dirigidas a alguns aspectos da escola tradicional, mas o desvirtuamento de suas finalidades sempre se deveu mais à inadequação de nosso sistema escolar à realidade social do que a outros fatôres por ventura identificáveis. Basta dizer-se que, até há bem pouco tempo, todo o critério do concurso de remoção de professôres primários paulistas baseava-se no elemento «número de alunos promovidos», para se ter uma idéia da situação reinante. O mestre via-se na contingência de preparar o aluno para os exames, quando se julgariam, no dia do juízo final, os fortes e os fracos, indistintamente, sem qualquer respeito às diferenças individuais, tanto bio-psíquicas como socio-economicas e culturais.

Em Matemática, especialmente, a aprendizagem ditada pelas circunstâncias, quase sempre se restringia a meros condicionamentos, numa simples mecanização das técnicas fundamentais, num apêlo constante à memória e no domínio de problemas-padrão. A sua forma de nível mais alto, baseada no discernimento e no raciocínio, envolvendo ao mesmo tempo processos motores, aquisições intelectuais e elementos afetivos, raramente encontrava oportunidade. Aversões pela Matemática, adquiridas na infância, ditaram frustrações de estudantes por tôda uma vida. Não seria unilateralismo dizermos que, na qualidade do ensino elementar, repousa tôda a possibilidade de êxito futuro do estudante. Daí a necessidade implícita de uma atenção tôda especial para com a escola primária, onde se constroem as bases do processo individual e coletivo.

No tocante à Matemática, mais do que em outras áreas do currículo, fazia-se necessária uma reação a êsse estado de coisas, para que ela deixasse de ser o terror das escolas, tanto primárias como de nível médio.

Felizmente, uma nova metodologia se impôs, baseada nas lições dos mestres de todos os tempos: «primeiro as coisas, depois as palavras». Primeiro os objetos, as experiências, as percepções, as imagens, as abstrações, os conceitos e, finalmente, a simbolização, obedecendo-se à marcha natural do espírito infantil, do concreto para o abstrato, do simples para o complexo, do próximo para o remoto, numa ordenação lógica. Dessa forma, a compreensão, a possibilidade de transferência para outras situações da vida, o prazer ditado pelo exercício das funções mais altas do espírito, deram à Matemática em lugar de destaque no currículo moderno. A criança passou a gostar dela, manipulando objetos, operando com conjuntos, resolvendo problemas em situação real, consciente do que realiza, entendendo, sentindo e ainda à procura de novas fontes de comportamento, nas tarefas escolares.

Livre das implicações de uma legislação condenável, o magistério, nestes últimos anos, vai aperfeiçoando condições técnicas de trabalho, fazendo com que a escola possa cumprir sua determinação formadora por excelência. Ressalta-se que o professorado sempre recebeu muito bem aquêles que lhe estenderam a mão, procurando orientá-lo, propiciando-lhe condições de aprimoramento técnico-profissional. Essa observação é fruto de nossa experiência nas lutas pela melhoria qualitativa da escola primária. O nosso professorado sempre se mostrou sensível às novas conquistas das ciências a serviço da educação. Essa consciência da necessidade de constante aprimoramento é ditada pelas influências da cultura atual, onde os acomodados e rotineiros não obtêm possibilidades de ascensão social.

Diante do dilema — acomodar-se ou seguir os imperativos de uma evolução científica, êle preferiu esta última alternativa, através da qual só poderá engrandecer-se para fazer jús ao seu lugar de destaque na sociedade.

Estas considerações de cunho otimista são inspiradas pelo fato auspicioso de termos em mãos a prova cabal, o testemunho irrefutável do espírito evoluído do magistério. Duas professôras primárias do mais alto gabarito elaboraram uma série de livros de Matemática Moderna, para entregá-la aos colegas, numa contribuição de alto nível. Baseada nos melhores princípios filosóficos e científicos, essa obra vai ao encontro dos anseios de tôda uma classe. Lições claras, objetivas, bem dosadas, agradáveis, constituem um auxiliar indispensável a todos que trabalham pela educação, no seu melhor sentido.

Um dos males da Matemática Moderna tem sido, sem dúvida, o excesso de uma terminologia inócua: as palavras novas para os conceitos antigos, o rótulo novo para as verdades consagradas. Êsse novo «universo de comunicação», criado as mais das vêzes por esnobismo, suscita uma natural oposição.

Todavia, as autoras, atentas para êsse problema, souberam como fundamentar uma nova nomenclatura, introduzindo o seu uso com espontaneidade e clareza. Disso resultou uma obra de límpida compreensão, de aceitação fácil e, por isso mesmo, do agrado geral.

As ilustres autoras, à certa altura da apresentação da obra, fizeram uma referência elogiosa ao papel relevante do Setor de Orientação Pedagógica da Chefia de Serviço do Ensino Primario ao Departamento de Educação ao Estado de São Paulo, afirmando que a êle coube missão de vanguarda Ensino Primário do Departamento de Educação do Estado de S. Paulo, afirmando que a êle coube missão de vanguarda na difusão da metodologia moderna da Matemática. Não se pode negar a influência benéfica dêsse movimento, cuja meta é a própria criança.

Todavia, obras como a presente servirão, decisivamente, para consolidar a ação renovadora, ditada por êsse órgão oficial. A Matemática Moderna deixa também de ser um privilégio de poucos, para ser uma conquista de todos, possibilitada pelo idealismo e competência das autoras. Esta obra engrandece o professor primário e, em consequência, servirá para proporcionar à criança de nossas escolas um motivo de atração, um estímulo positivo, um prenúncio de futuros êxitos para tôdas, indistintamente, e, por que não afirmar, também servirá, para como antes falamos, tornar a tarefa do professor mais objetiva, clara e, em consequência, dar a êle maior eficiência.

JOMAR MONTEIRO

Inspetor Escolar da 6.ª D. E. E. da Capital
Diretor Substituto da Secretaria do Departamento de Educação do Estado de São Paulo
Ex-Coordenador do Setor de Orientação Pedagógica
Ex-Orientador de Estudos Sociais do S. O. P.
Ex-Diretor do Grupo Escolar «Maria Montessori»

AO PROFESSOR

O ensino da Matemática deve repousar num alicerce de sólidas bases e, por ser uma ciência lógica exige certos cuidados que não podem ser relegados.

As noções introduzidas devem ser ordenadas dentro de uma dosagem exata. Os degrau das dificuldades, a serem galgados, requerem uma certa dose de psicologia e, necessidade do professor lançar mãos de experiências bem planejadas, num sentido todo funcional para levar a criança à formulação de conceitos bem fundamentados.

Atividades devem ser desenvolvidas para que haja uma educação perceptiva e lógica, não esquecendo o educador que elas devem estar íntimamente relacionadas à educação social e a um trabalho repleto de espontaneidade e criatividade, levando a criança à redescoberta; elevando-a a uma posição por ela almejada onde se julgue útil e importante.

Estas atividades exigem material econômico de confecção fácil, na maioria das vêzes preparado pelas próprias crianças, na escola ou num trabalho de pesquisa, onde buscam, aperfeiçoam e às vêzes executam tarefas que as levam a um esfôrço extraordinário, tendo como fruto um material belíssimo e bem funcional.

Ao educador, nos propomos ajudá-lo, dando-lhe meios de desenvolver um curso de Matemática globalizado, com unidades de trabalho, em perfeita união com as demais disciplinas.

É nossa intenção dotar o professor de tudo que de mais moderno há, tanto na didática como no material necessário à execução dos planos por nós levados a efeito nesta obra.

Dentro das necessidades do trabalho, apresentaremos técnicas de aula, como da feitura do material a êles relacionados.

Contando com o altruísmo do professor vamos apresentar a Matemática como ela é: só beleza.

As autoras

INTRODUÇÃO

Há anos, entre outros estudos, vem a Matemática recebendo um nôvo tratamento dentro de uma filosofia modernizada, o que fêz com que fôsse chamada Matemática Moderna.

O genial Cantor, no fim do século XIX, criou a teoria dos conjuntos. Essa criação estabeleceu um ponto de partida, para depois difundir, concepções altamente modernizadoras. Êsse tratamento da Matemática foi prontamente aplicado nas Escolas Superiores.

Em 1961 fundou-se em São Paulo, o Grupo de Estudos do Ensino da Matemática G. E. E. M. — S. P. Com isso, os diversos problemas vieram a ser agitados e entre êles, o da modernização do ensino da Matemática, como já se fazia em outras partes do mundo.

Como não poderia deixar de ser, nós do ensino primário, começamos a nos preocupar com a diferença de tratamento: de uma parte a do ensino médio e da outra, a do primário.

Em 1963 foi criado em São Paulo, junto ao Departamento de Educação o SOP (Setor de Orientação Pedagógica) que dentro de uma linha renovada, vem trabalhando ativamente junto às escolas primárias, orientando os mestres em todo o território paulista.

Alguns professôres têm se dedicado à propagação da boa nova, como os evangelistas da cristandade. Muitas escolas têm procurado fazer modificações na sua organização de ensino, procurando ajustar os seus currículos de modo a que recebam a mensagem da modernização dos métodos da Matemática.

O sucesso das experiências, veio comprovar que êsse nôvo tratamento dado à Matemática, tem apresentado na Escola Primária agrupamento de vantagens que de maneira nenhuma pode ser relegado.

Aos colegas, desejamos relembrar que a tarefa de atualização exige abnegação, mas como a abnegação é própria do mestre, contamos com a vitória, vitória essa que será em benefício das gerações futuras, que, por certo contribuirão para o progresso tecnológico e científico do nosso querido Brasil.

As autoras

NOTAS PEDAGÓGICAS

Decálogo a ser seguido pelo professor.

1.º — Planejar tôdas as suas aulas.

2.º — Tornar todo o ensino objetivo.

3.º — Dosar as dificuldades, ensinando gradativamente, pouco e bem.

4.º — Não esquecer a formação de hábitos importantes como verificação de cálculos, limpeza, boa disposição, clareza, presteza e adequação de têrmos.

5.º — Proporcionar à criança o prazer da redescoberta.

6.º — Lembrar-se que, sendo a Matemática uma ciência lógica, exige ordem nas noções a serem introduzidas.

7.º — Fixar a aprendizagem por meio de exercícios, testes e jogos ricos em variedade.

8.º — Corrigir e comentar tarefas caseiras que não devem ser demasiadas.

9.º — Dispensar especial cuidado ao ensino da geometria.

10.º — Atualizar-se sempre.

MODO DE ESCREVER OS NÚMEROS

INSTITUTO NACIONAL DE PESOS E MEDIDAS

Portaria de 6 de agôsto de 1965.

O diretor-Geral do Instituto Nacional de Pesos e Medidas, de acôrdo com o disposto no artigo 1.º e 3.º do Decreto Lei n.º 592, 4 de agôsto de 1938, resolve:

N.º 36 — Substituir a Portaria n.º 29, de 19 de setembro de 1962 pela seguinte:

Dispõe sôbre o modo de escrever os números, e de usar os nomes e os símbolos das unidades de medir.

1 — Escrita de números.

1.1 — A parte inteira dos números deve ser separada em classes de 3 algarismos, da direita para a esquerda, exemplo: 1.002.340.

1.2 — Na parte decimal essa operação se fará da esquerda para a direita. Exemplo: 0,000 02.

1.3 — Em um e outro caso, a separação deverá ser feita com o uso de um ponto que não deixe intervalo, no qual possa ser intercalado um algarismo.

1.4 — Para separar a parte inteira da parte decimal dos números deve ser usada, exclusivamente, a vírgula, ficando assim excluido, pára tal separação, o uso do ponto.

1.5 — Constituem exceção às regras dos itens acima;

— os números indicativos do ano, cuja escrita será sem intervalo; exemplo: 1965.

Diário Oficial de 17 de agôsto de 1965.

DIVISÃO DA MATÉRIA

DIVISÃO DE MATÉRIA

1.º ANO

FEVEREIRO E MARÇO

a) — Noções gerais de dimensão e de lugar: maior, menor, igual, alto, baixo, largo, estreito, fino, grosso, curto, comprido, em cima, em baixo, à frente, atrás, à direita, à esquerda, perto e longe.

b) — Contagem de 1 a 9. Escrita dos numerais de 1 a 9. Conjuntos. Significação de um número como coleção, e, de acôrdo com a posição que ocupa.

c) — Correspondência um a um: Onde há menos? Onde há mais?

d) — Geometria — Conhecimentos de objetos com a forma esférica.

e) — Problemas orais bem objetivados.

ABRIL

a) — Noções do número 10. Noção do zero. Conjunto vazio.

b) — Números pares e ímpares. Numerais ordinais até décimos.

c) — Contagem e escrita dos números compreendidos entre 10 e 20. — A dúzia. Decomposição de números em dezenas e unidades.

d) — Conceito da operação adição e sua inversa subtração. Fatos fundamentais da adição e subtração: — 1.º e 2.º grupos. Subtração com idéia subtrativa comparativa e aditiva. Numerais romanos até XII. Leitura de horas.

e) — Estudo de objetos com forma cúbica.

f) — Problemas orais.

MAIO

a) — Contagem e escrita dos números de 21 a 30. As dezenas. Decomposição de números em dezenas e unidades.

b) — Questões objetivas. Fatos fundamentais da adição e subtração: 3.°, 4.° e 5.° grupos.

c) — Conceito da operação multiplicação e sua inversa, a divisão. Fatos fundamentais da multiplicação e divisão. Metade do 1.° grupo. Noções de dôbro e triplo.

d) — Problemas orais bem objetivados.

JUNHO

a) — Contagem e escrita dos números de 31 a 50. Dezena e meia centena. Decomposição de números em dezenas e unidades.

b) — Questões objetivas. Fatos fundamentais da adição e subtração — 6.° e 7.° grupos -- Problemas orais.

c) — Fatos fundamentais da divisão e multiplicação. Final do 1.° grupo. Noção de metade e têrça parte.

d) — Estudo de objetos com forma cilíndrica.

e) — Problemas orais.

AGÔSTO

a) — Contagem e escrita dos números de 51 a 70.

b) — Questões objetivas. Fatos fundamentais da adição e subtração. 8.° grupo.

c) — Fatos fundamentais da multiplicação e divisão — 2.° grupo. Questões objetivas.

d) — Medidas de tempo — conhecimento do calendário: dias da semana e meses do ano.

e) — Problemas bem objetivos.

SETEMBRO

a) — Contagem e escrita dos números de 71 a 80.

b) — Exercícios e problemas envolvendo adições sem reservas e subtração sem recursos à unidade de ordem superior.

c) — Fatos fundamentais da multiplicação e divisão: 3.° grupo. Questões objetivas.

d) — Problemas objetivos.

OUTUBRO

a)— Contagem e escrita dos números de 81 a 100. A dezena e meia dezena. A centena e meia centena.

b) — Fatos fundamentais da multiplicação e divisão: 4.° grupo.

c) — Sistema monetário — manejo do dinheiro — compra e venda.

d) — Problemas bem objetivos.

NOVEMBRO

a) — Exercícios e problemas para a fixação do aprendizado.

NOÇÃO DE CONJUNTO

NOÇÃO DE CONJUNTO. CORRESPONDÊNCIA UM A UM.

A noção de conjunto é intuitiva e tão elementar que a criança, no seu viver diário, age dentro dela, sem tomar o mais leve conhecimento.

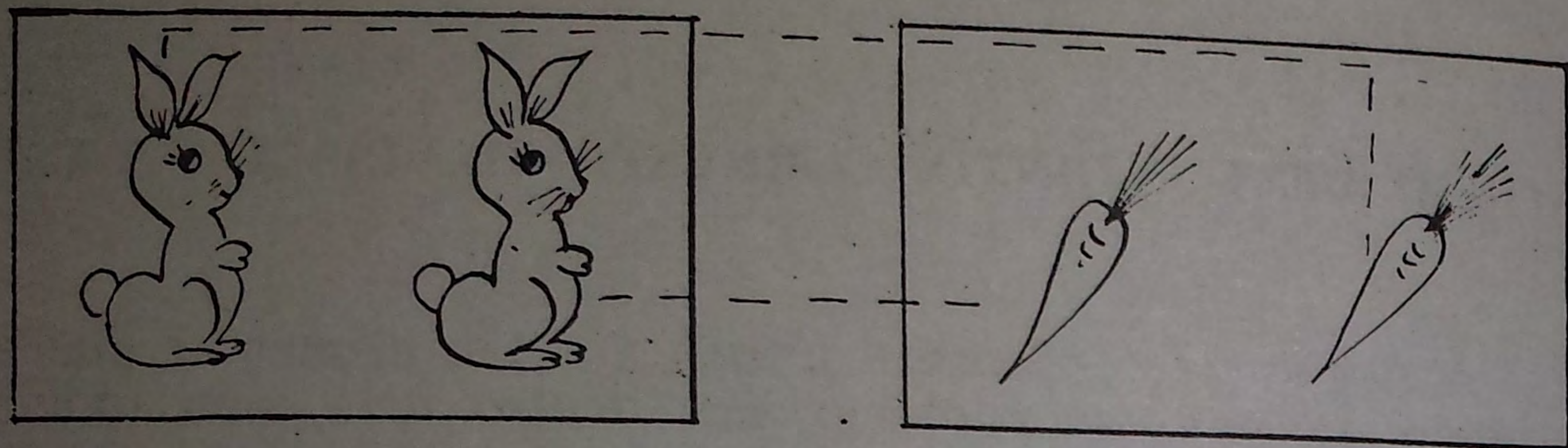
Bem cedo ainda, ao perceber as pessoas em seu redor, tem ela a primeira noção de conjunto — o conjunto família, formado por elementos que lhe são caros: o pai, a mãe, os irmãos, etc.

Mais tarde, no mundo encantado dos seus brinquedos; a sua coleção de bonecas, a sua coleção de bolas, todos os seus carrinhos, são outros tantos conjuntos. E assim, desperta ela rodeada de conjuntos.

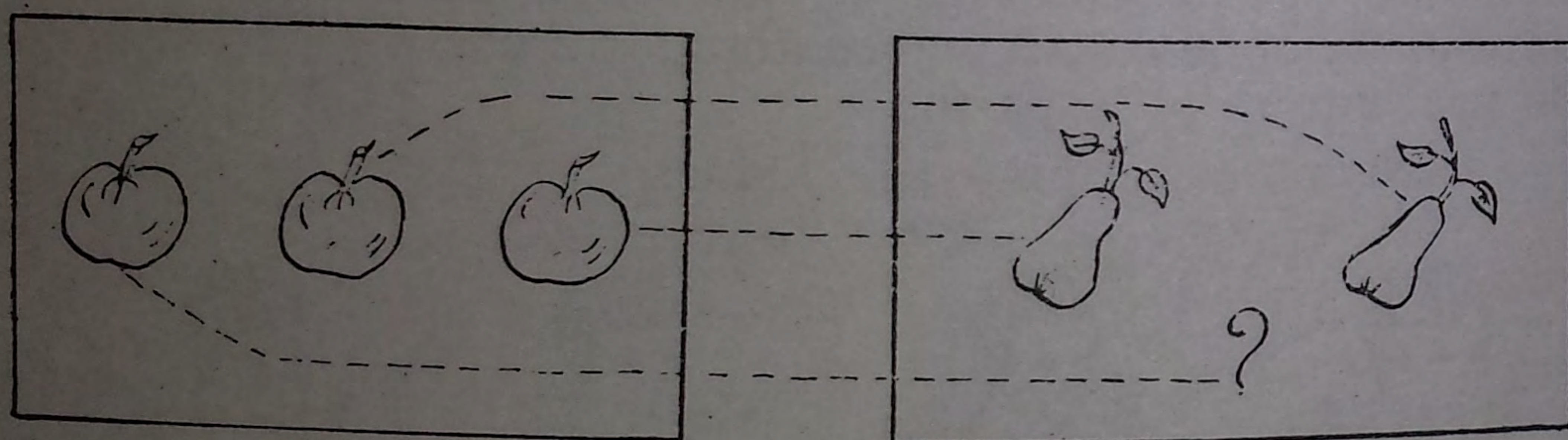
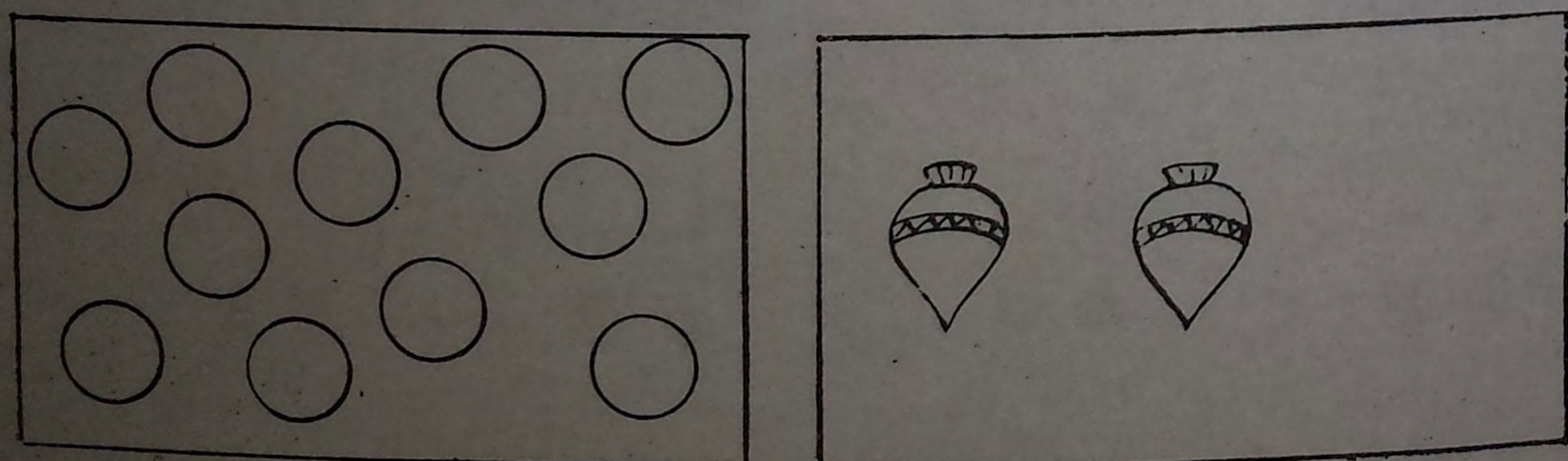
Chega à idade escolar, lá vem ela estudar. É, então, um elemento de um conjunto de alunos de uma classe. Ganha uma pasta onde coloca seu material e a pasta é um elemento de um conjunto de pastas.

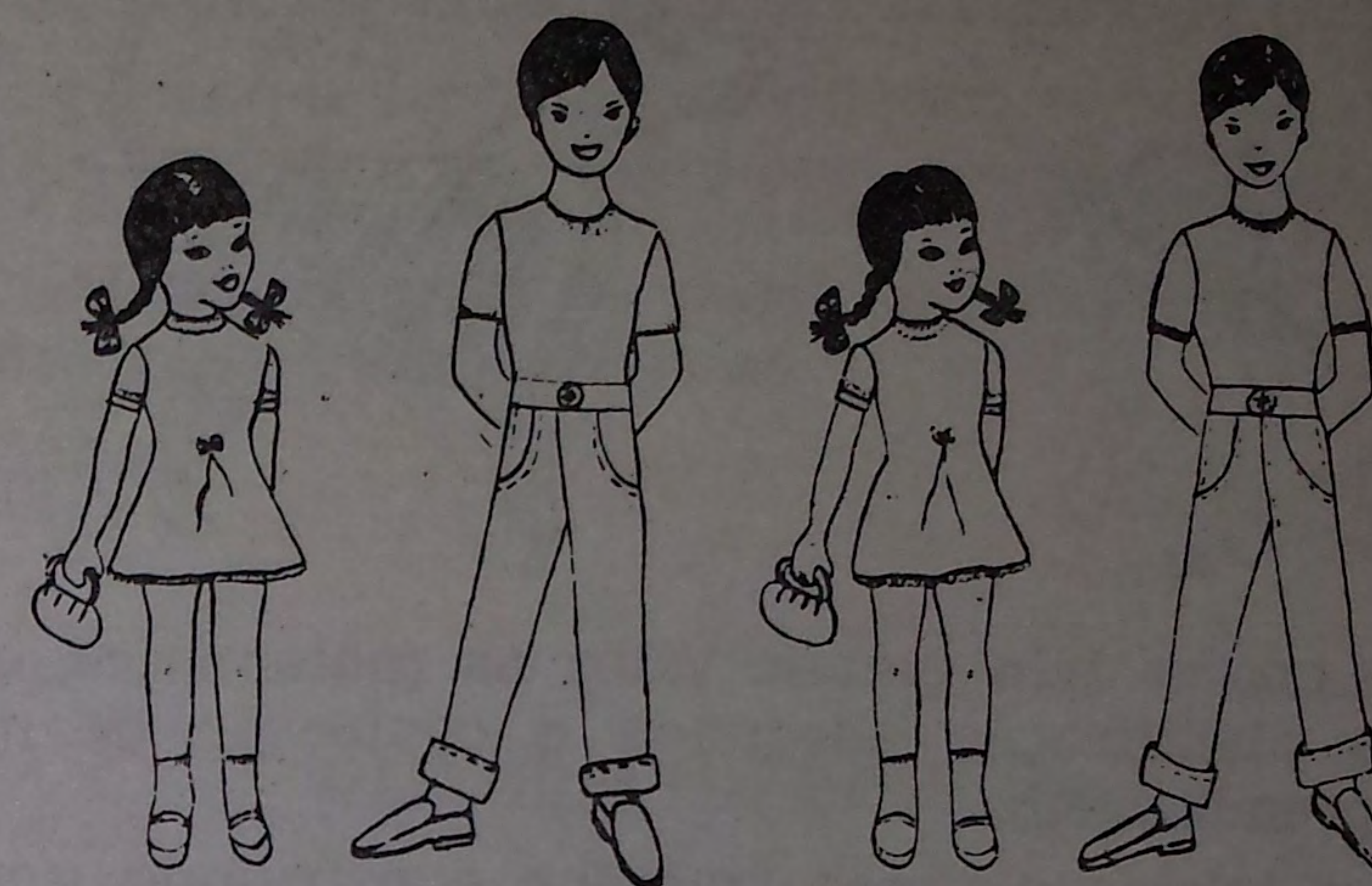
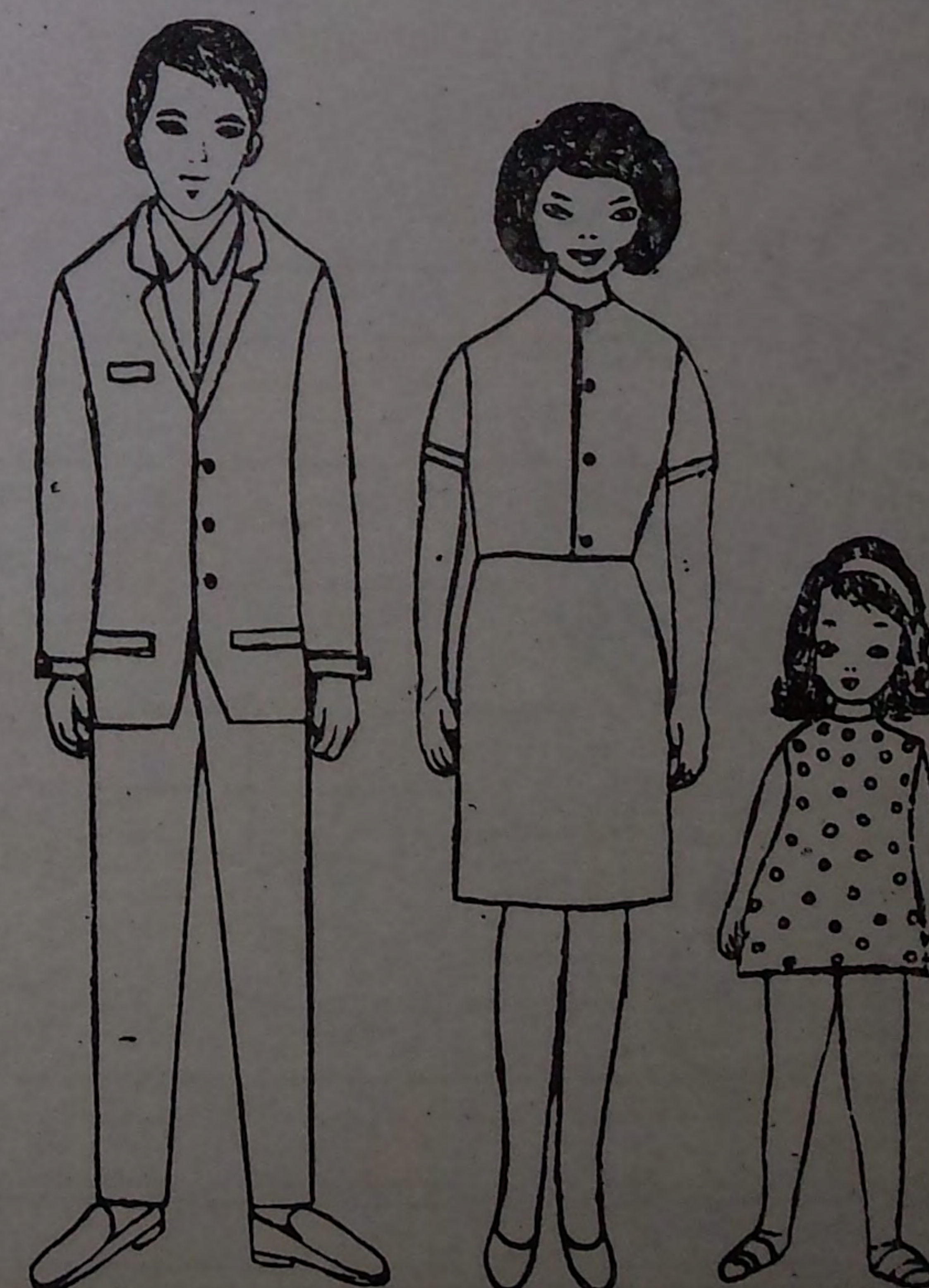
Observe o conjunto de alunas.

Tôdas elas carregam uma pasta. Fizemos corresponder a cada criança uma pasta. Não houve criança sem pasta, nem pasta que não tivesse o seu dono. Quando os elementos

de um conjunto são postos em correspondência com os elementos de outros conjuntos, de modo que, os elementos de um conjunto encontre como par um elemento do outro conjunto, dizemos que há correspondência um a um.

Nos conjuntos acima, há para cada coelho do primeiro conjunto, uma cenoura do segundo conjunto. Há uma correspondência um a um. Quando isto acontece êles têm o mesmo número de elementos.

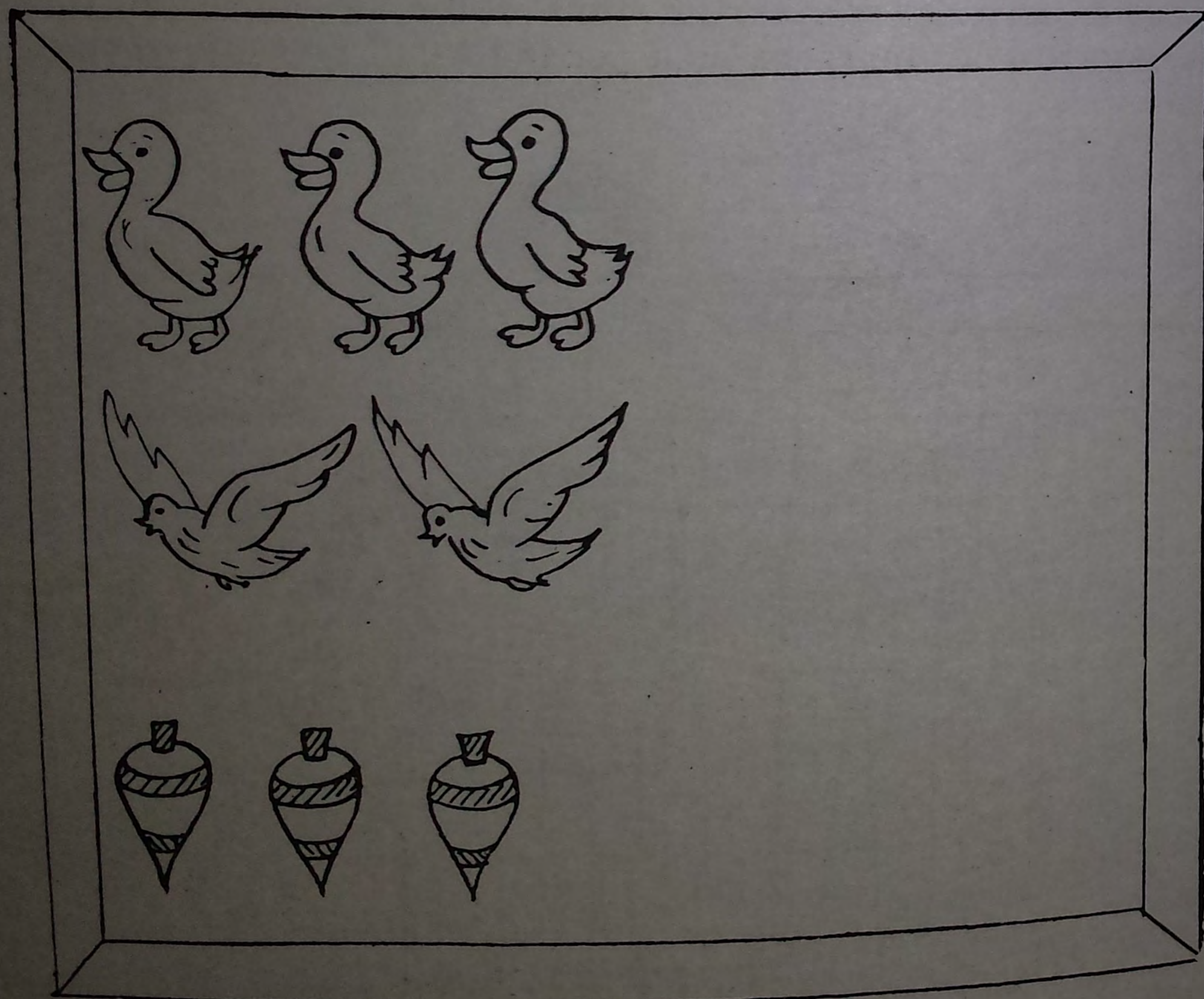
Da comparação entre conjuntos surgem idéias de muito e pouco, maior e menor, mais e menos, etc.

A criança pode reconhecer se num conjunto há mais ou menos elementos do que em outro.

Há mais maçãs que pêras.

Há muitas bolinhas e poucos piões.

Os meninos são maiores que as meninas.

Papai é mais alto que mamãe e eu sou mais baixa que papai ou do que mamãe.

O gato está à esquerda do cachorro

Estas noções têm grande valor na matemática, e merecem uma planificação adequada e confecção de material para a aprendizagem.

Vamos iniciar o nosso trabalho construindo um flanelógrafo e um quadro de pregas que constituem material de alto valor audiovisual.

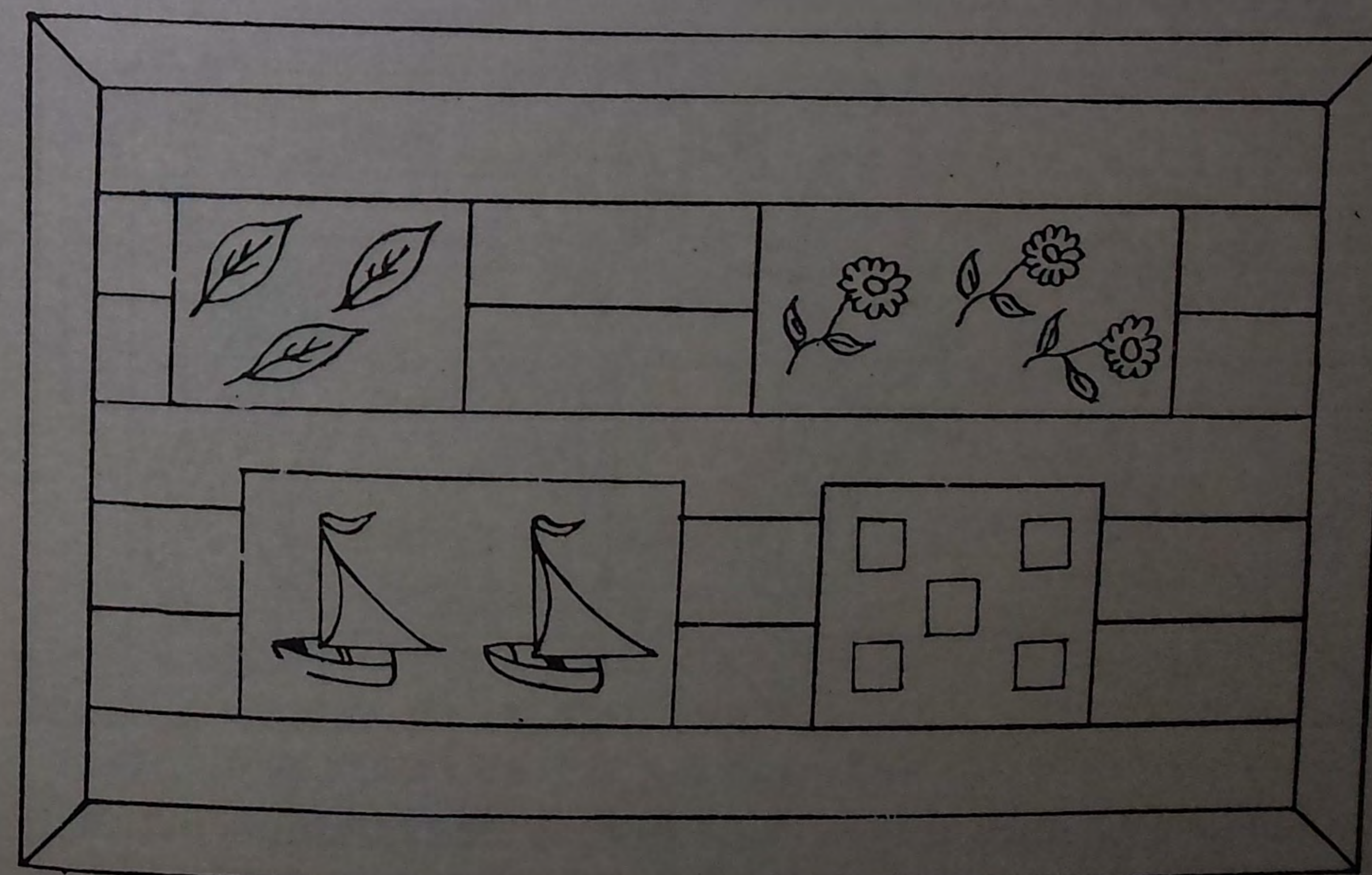
FLANELÓGRAFO

Material — Cortar um retângulo de flanela, pelúcia ou feltro de côr neutra, e estendê-lo numa superfície plana e resistente. Pode ser usado papelão, madeira ou eucatex.

As figuras que forem usadas devem ser recortadas e colocadas em cartolina, onde serão colados pedaços de lixa.

As figuras devem ser colocadas no flanelógrafo à medida que se desenvolvem as atividades.

QUADRO DE PREGAS

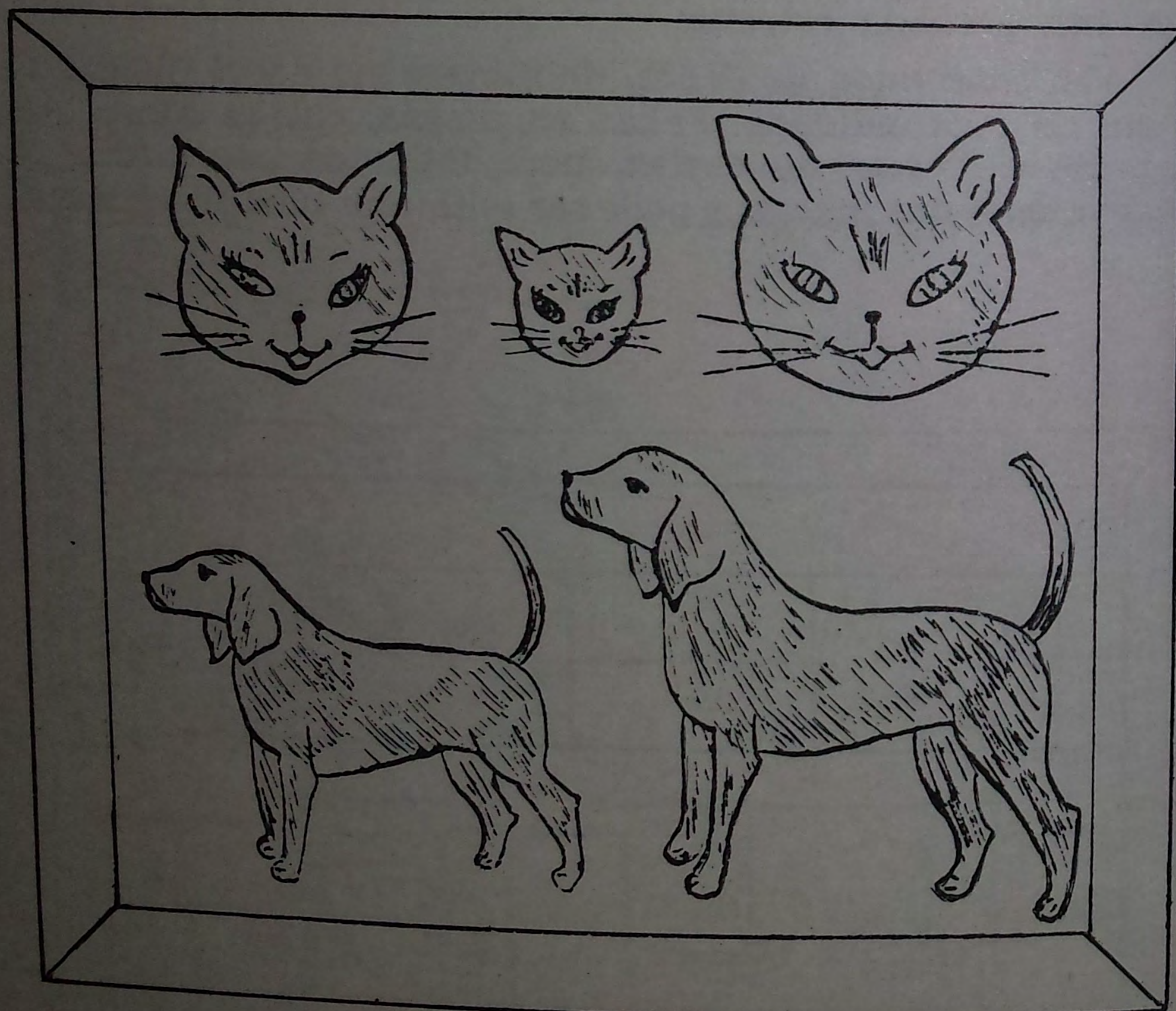
Material: papel forte, cola de carpinteiro, tiras de papelão, fita gomada estreita.

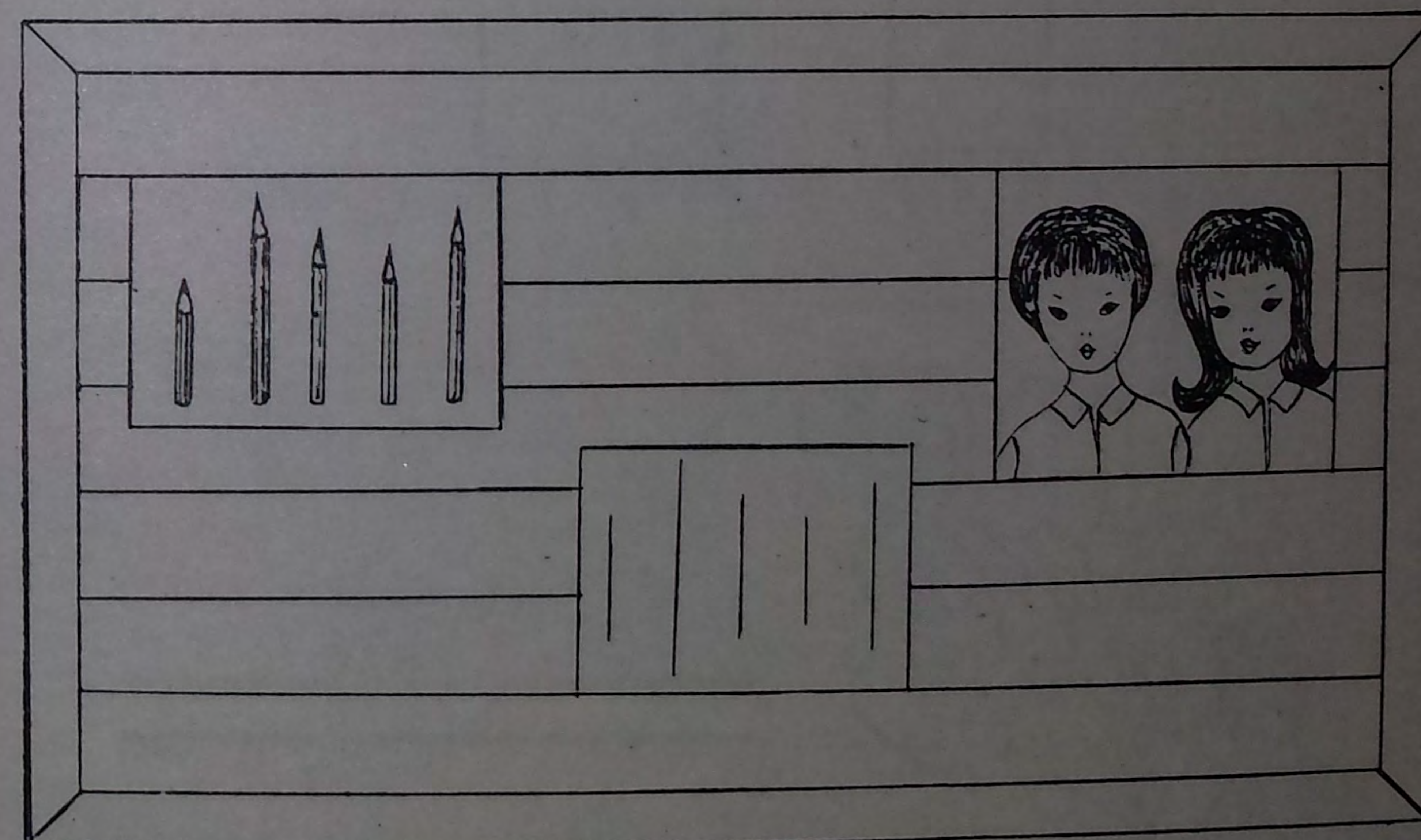
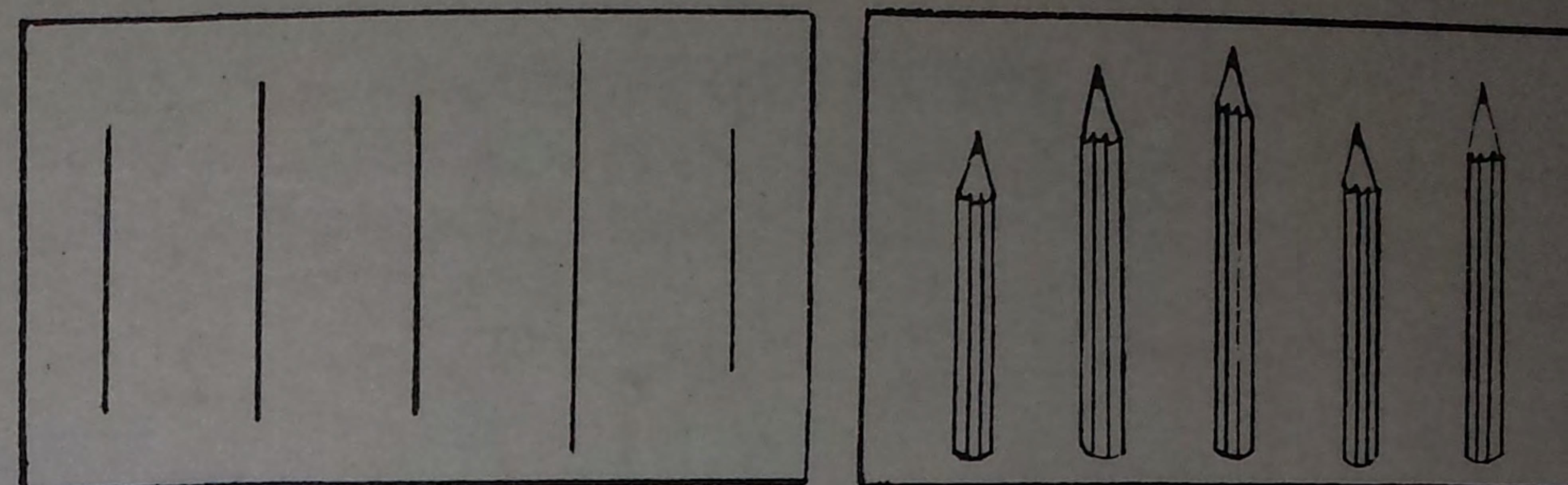
Em intervalos de 7 cm, dobram-se no papel, pregas de 2 cm de profundidade. Feitas as pregas, cola-se sôbre tôda a parte posterior do cartaz, uma fôlha de papel forte. O acabamento das margens pode ser feito com uma fita gomada.

PRIMEIRAS NOÇÕES

Noção de tamanho — quantidade — posição — distância.

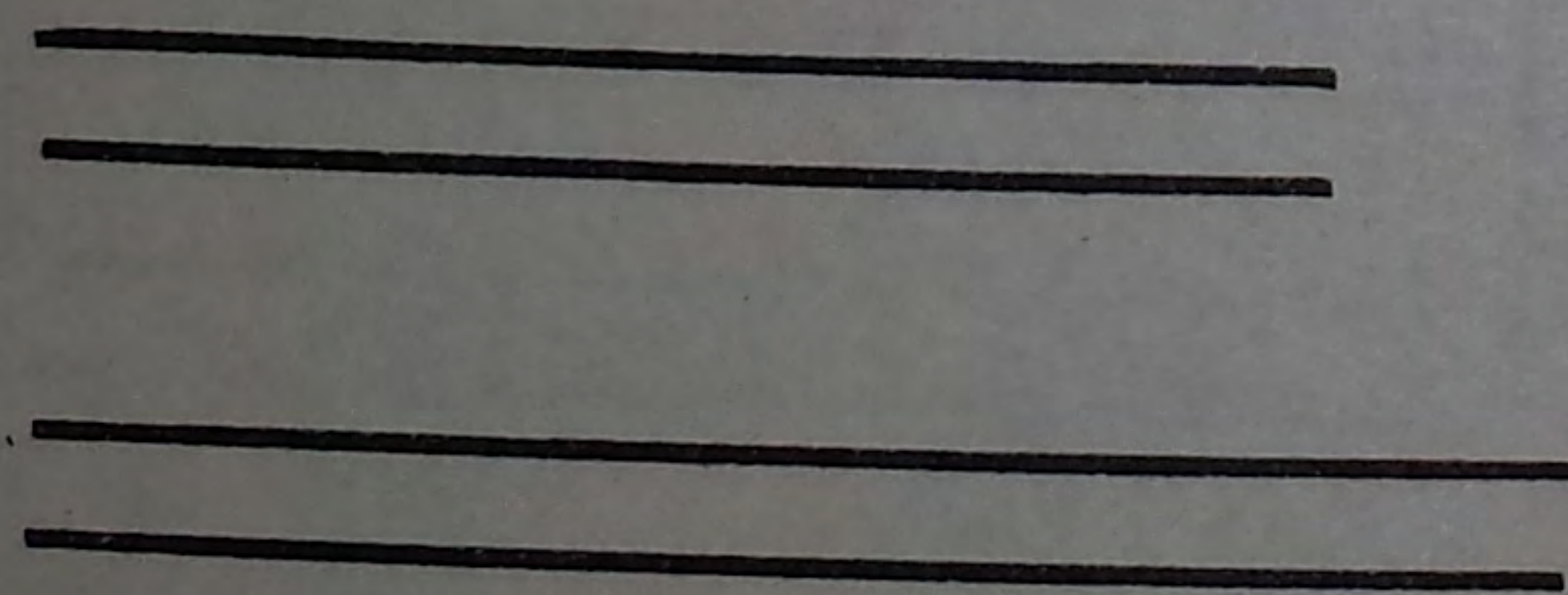
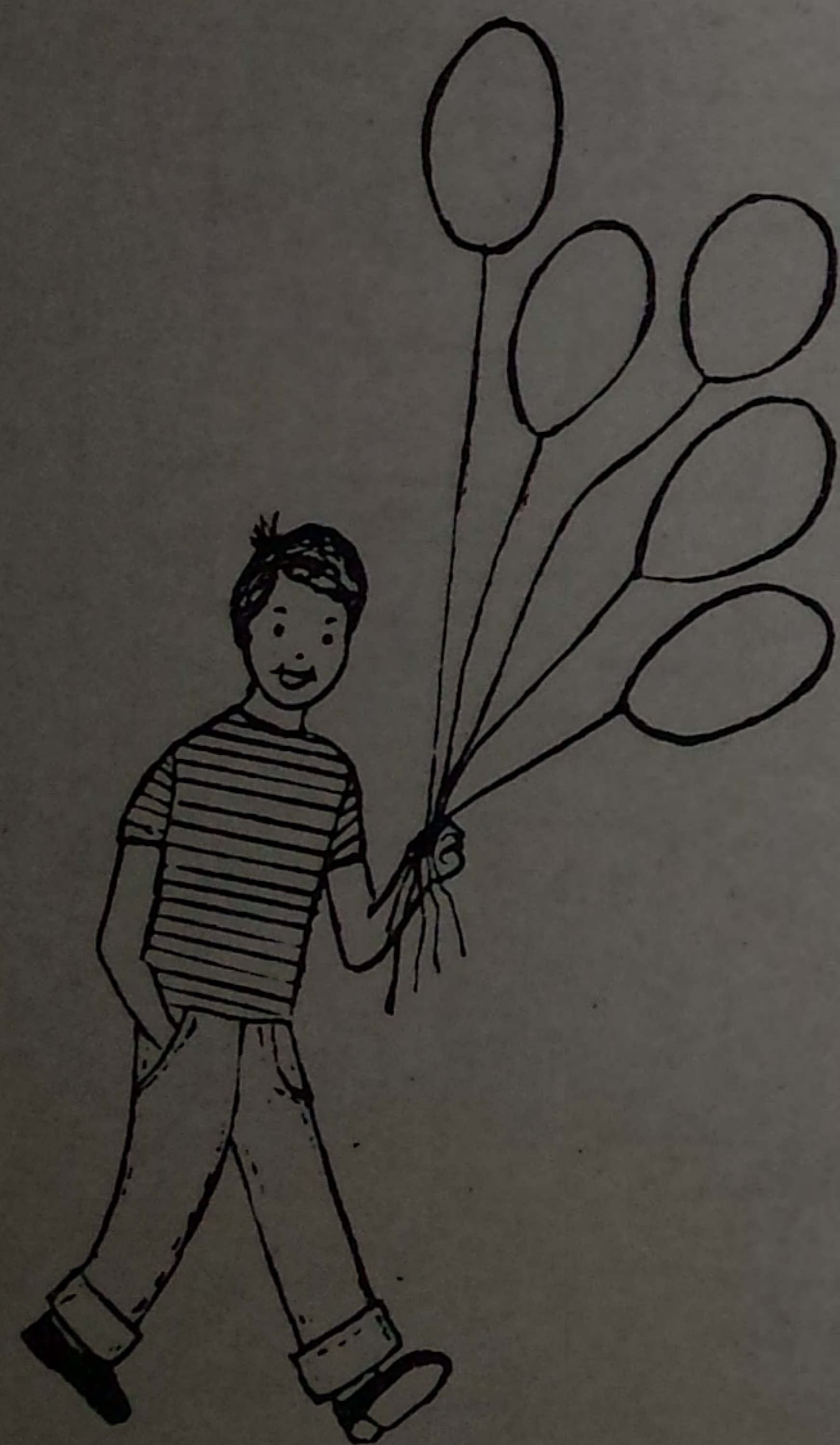
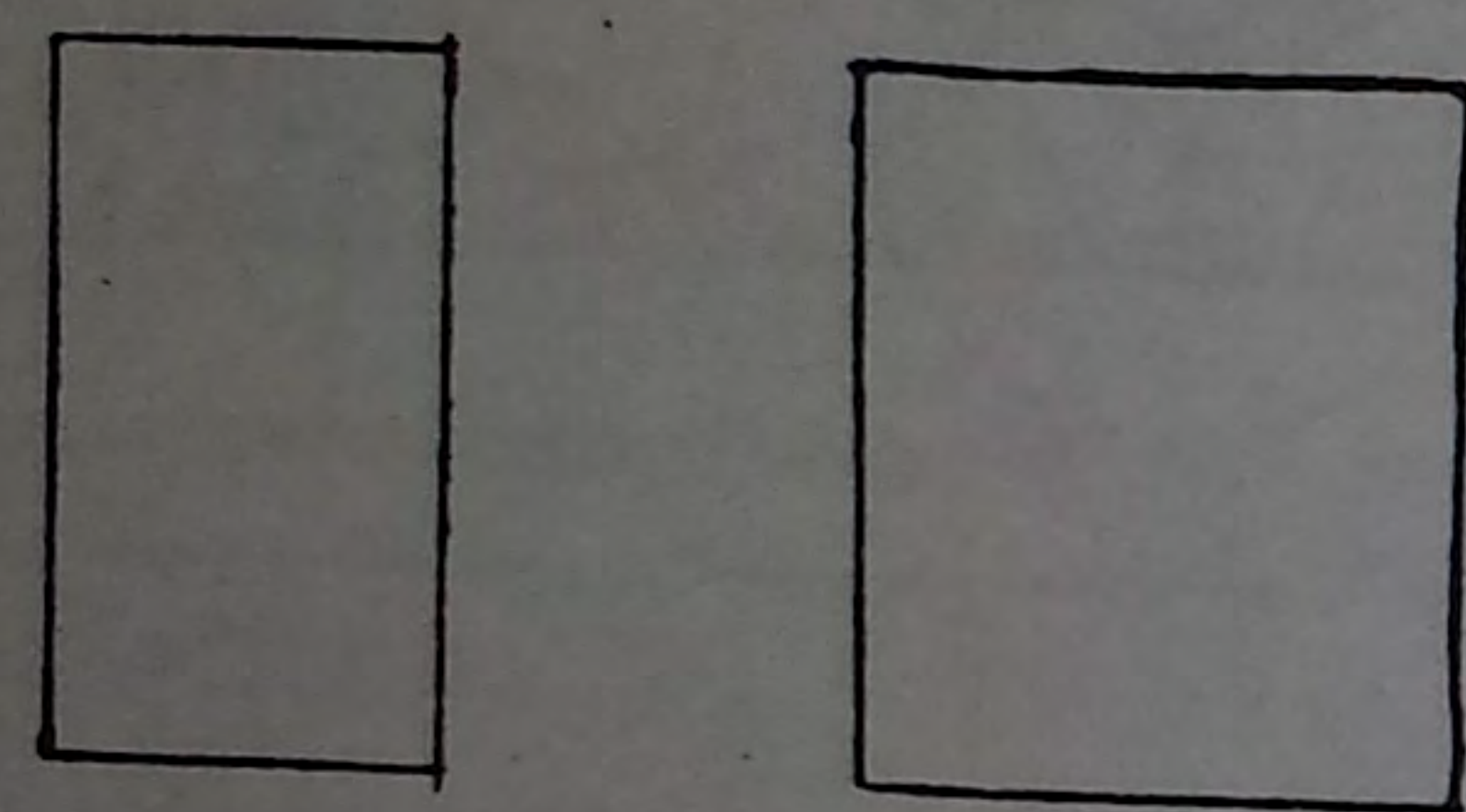
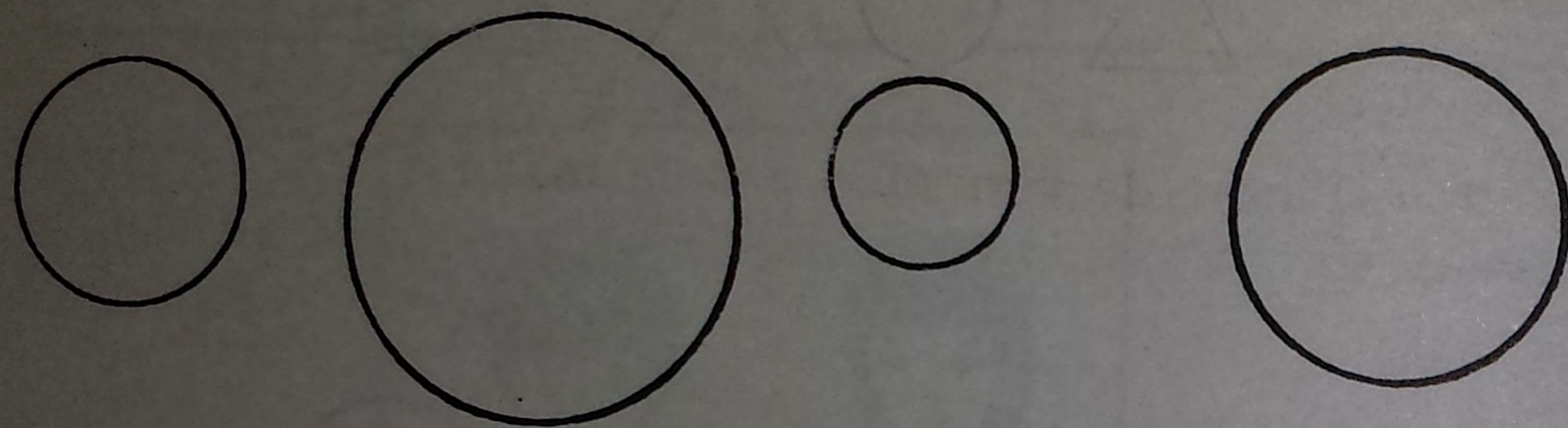
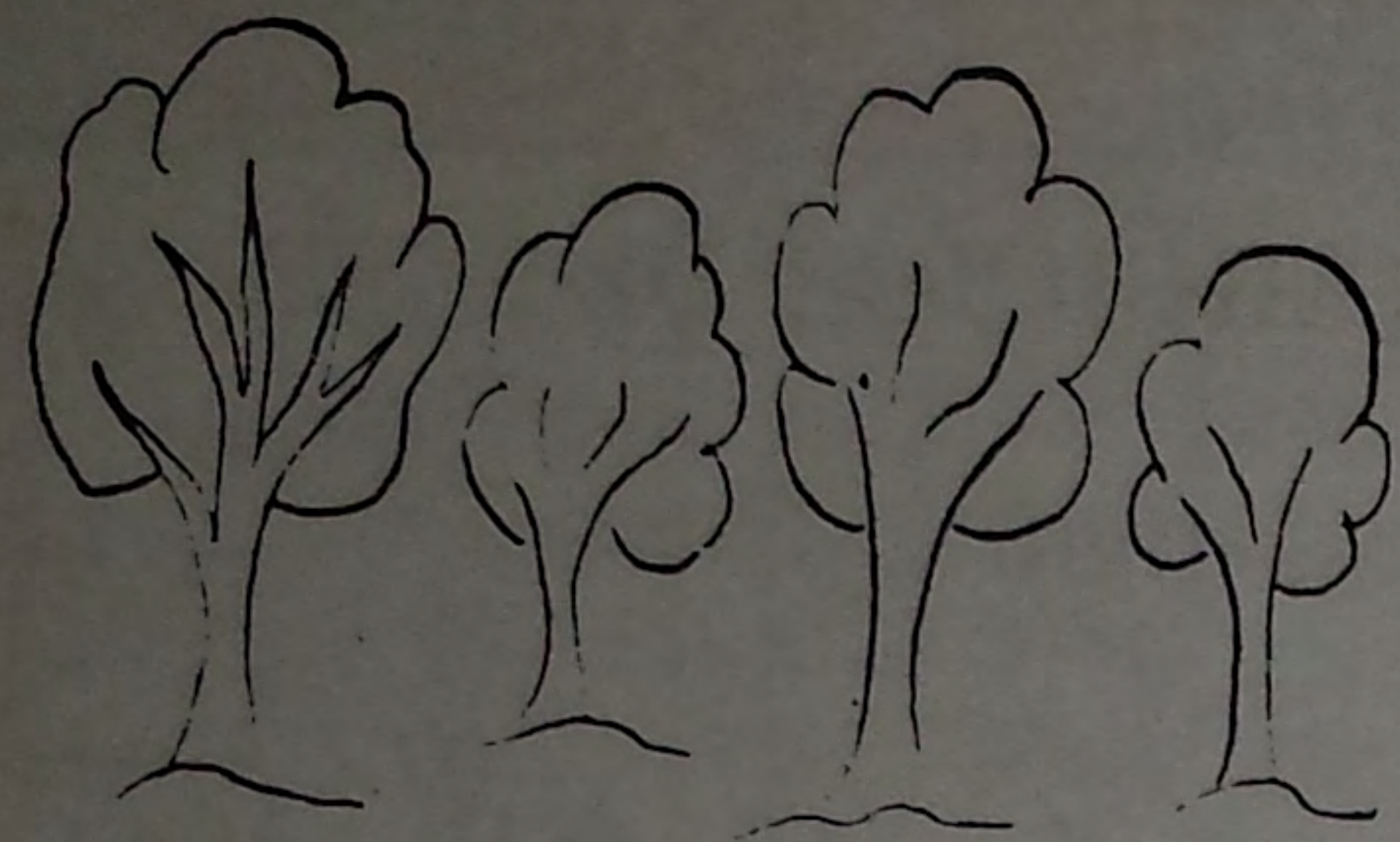
Uso de figuras avulsas no flanelógrafo ou quadro de pregas, visando dar as seguintes noções: grande-pequeno; alto-baixo; maior-menor; comprido-curto; largo-estreito; igual; muito-pouco; à frente-atrás; à direita-à esquerda; em cima-em baixo; longe-perto; primeiro-último; etc.

ATIVIDADES

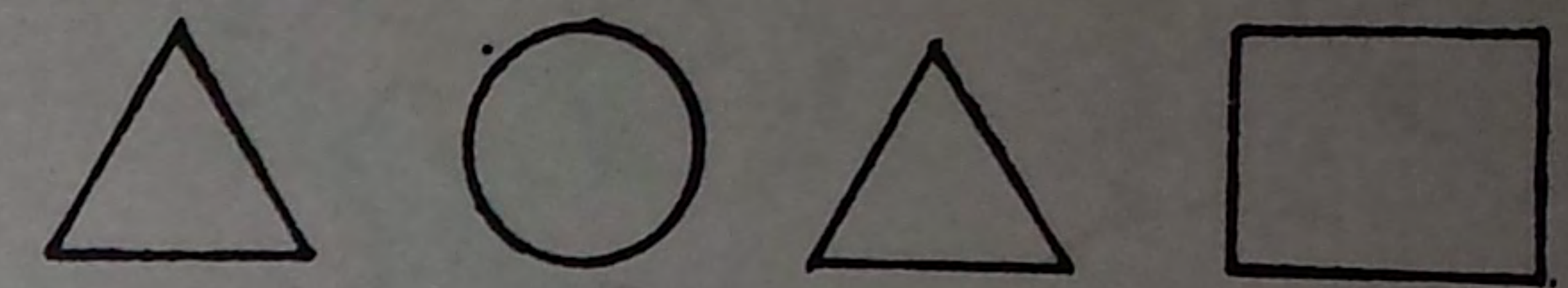
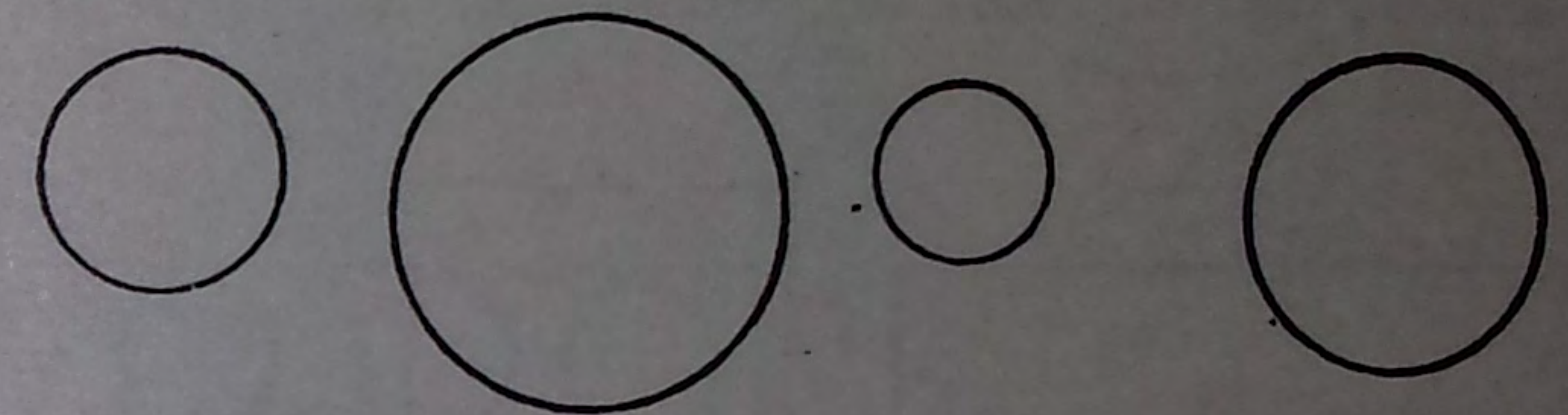
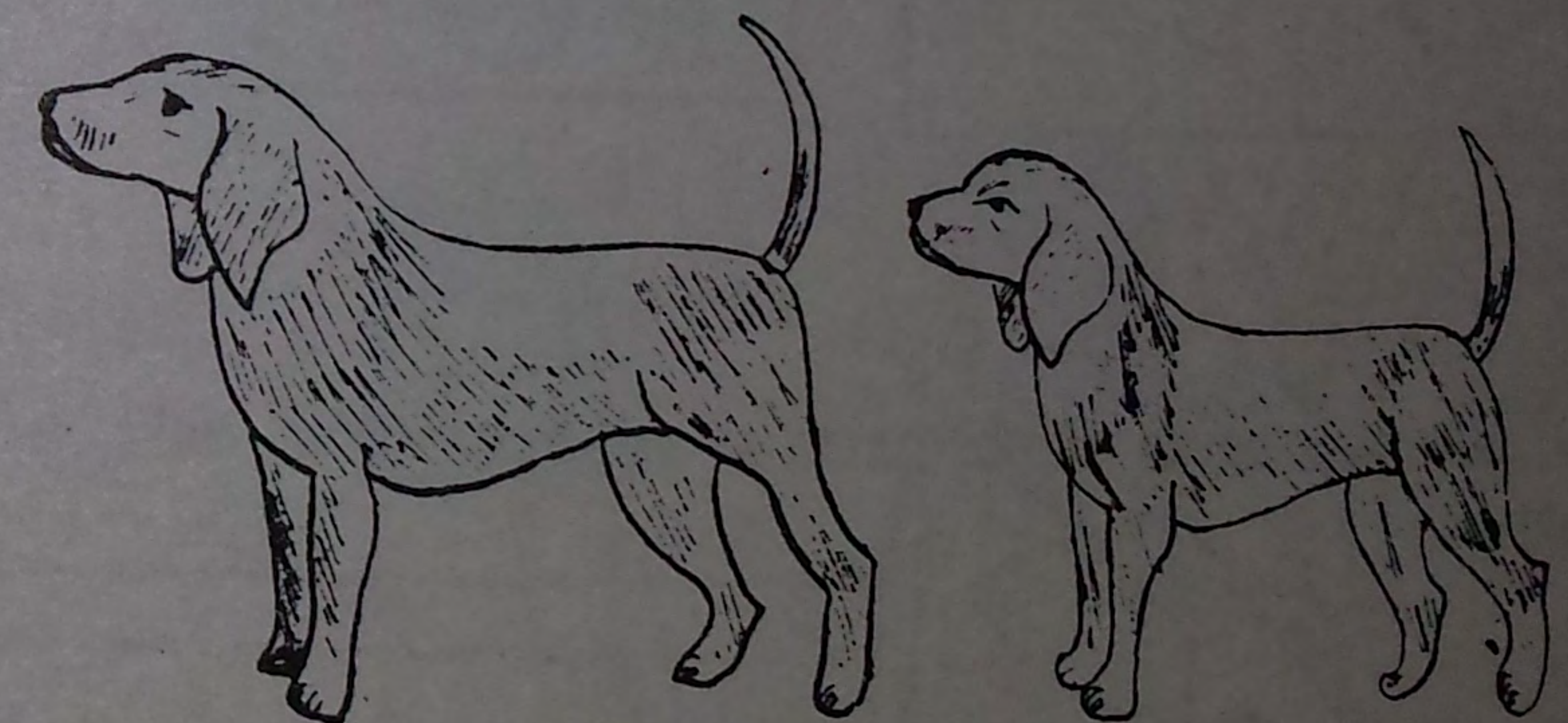
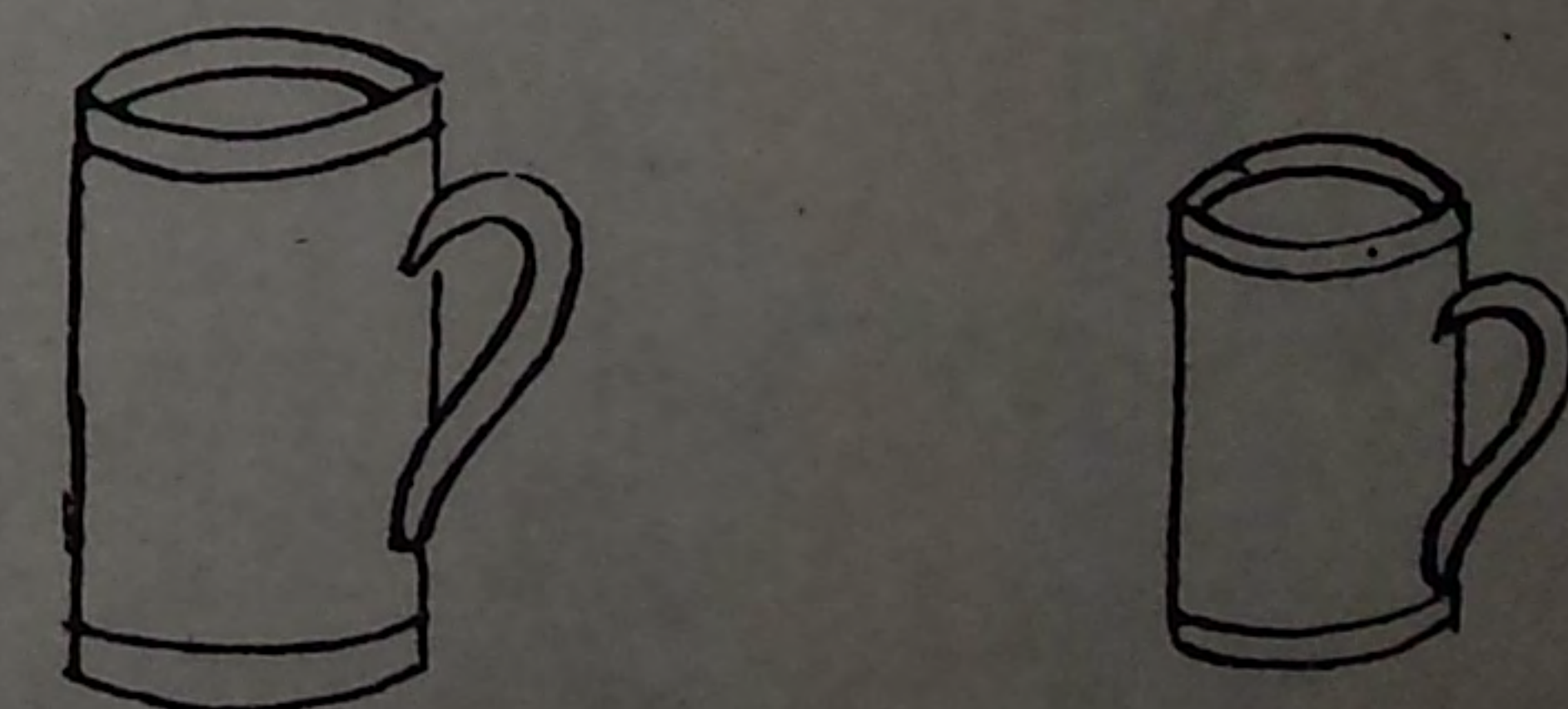
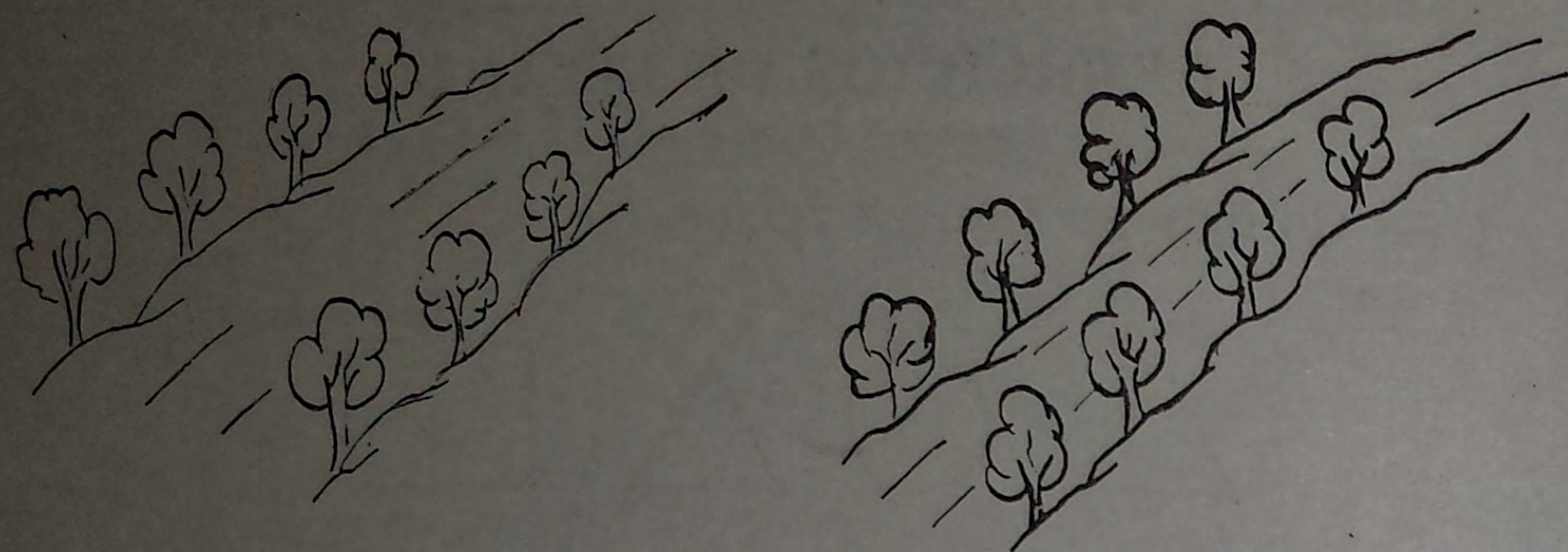
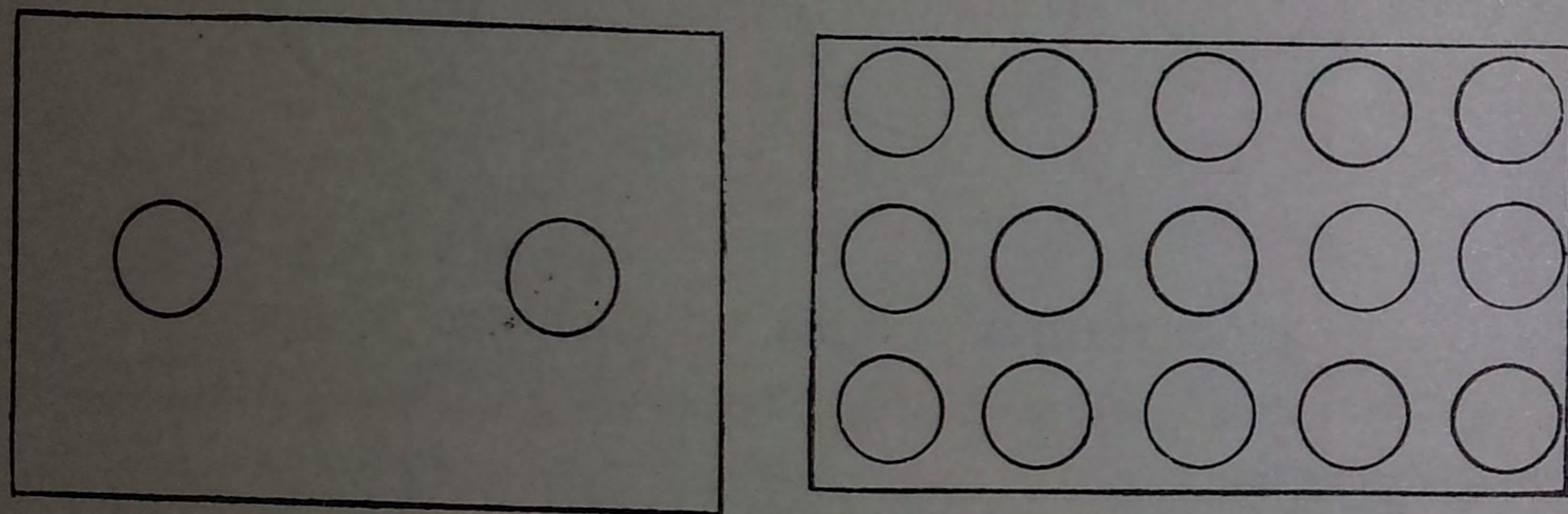
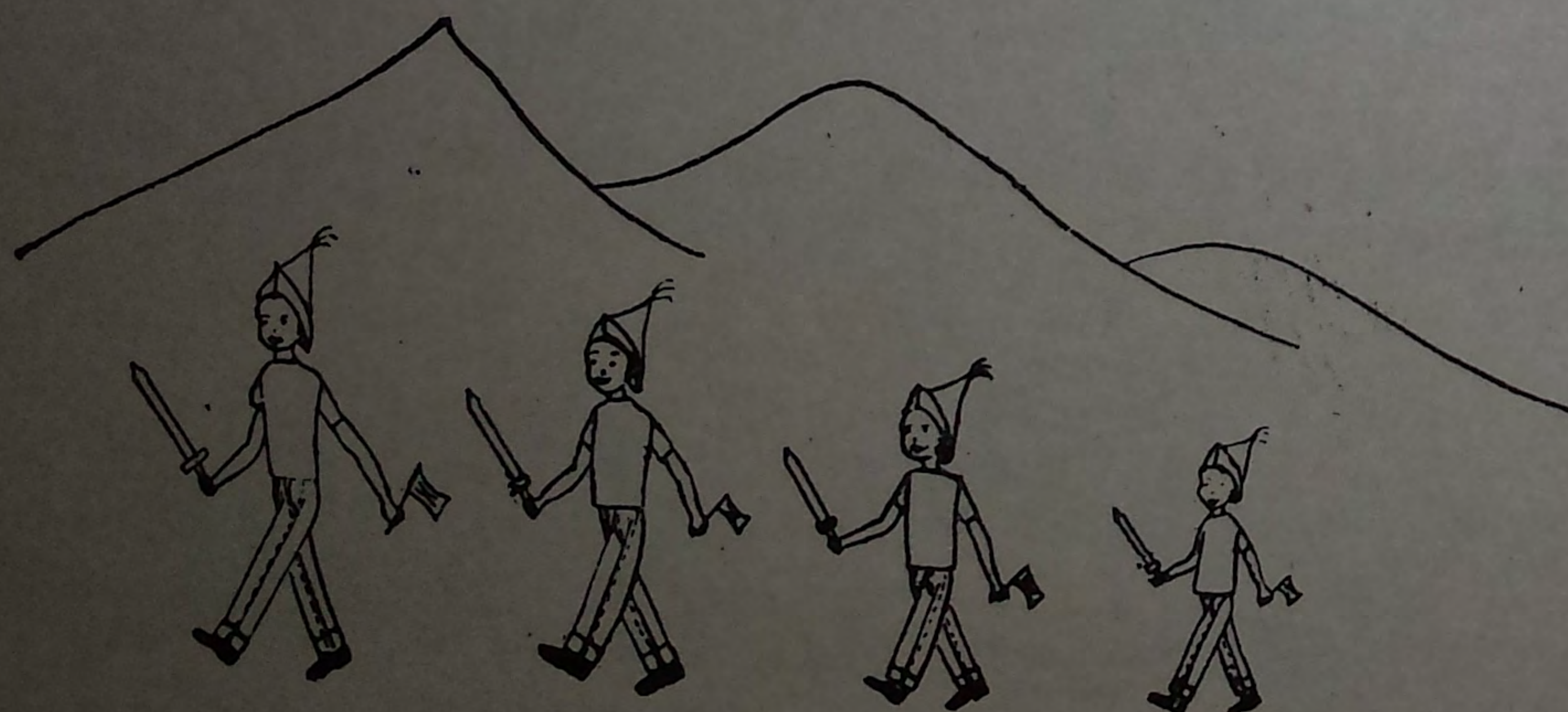
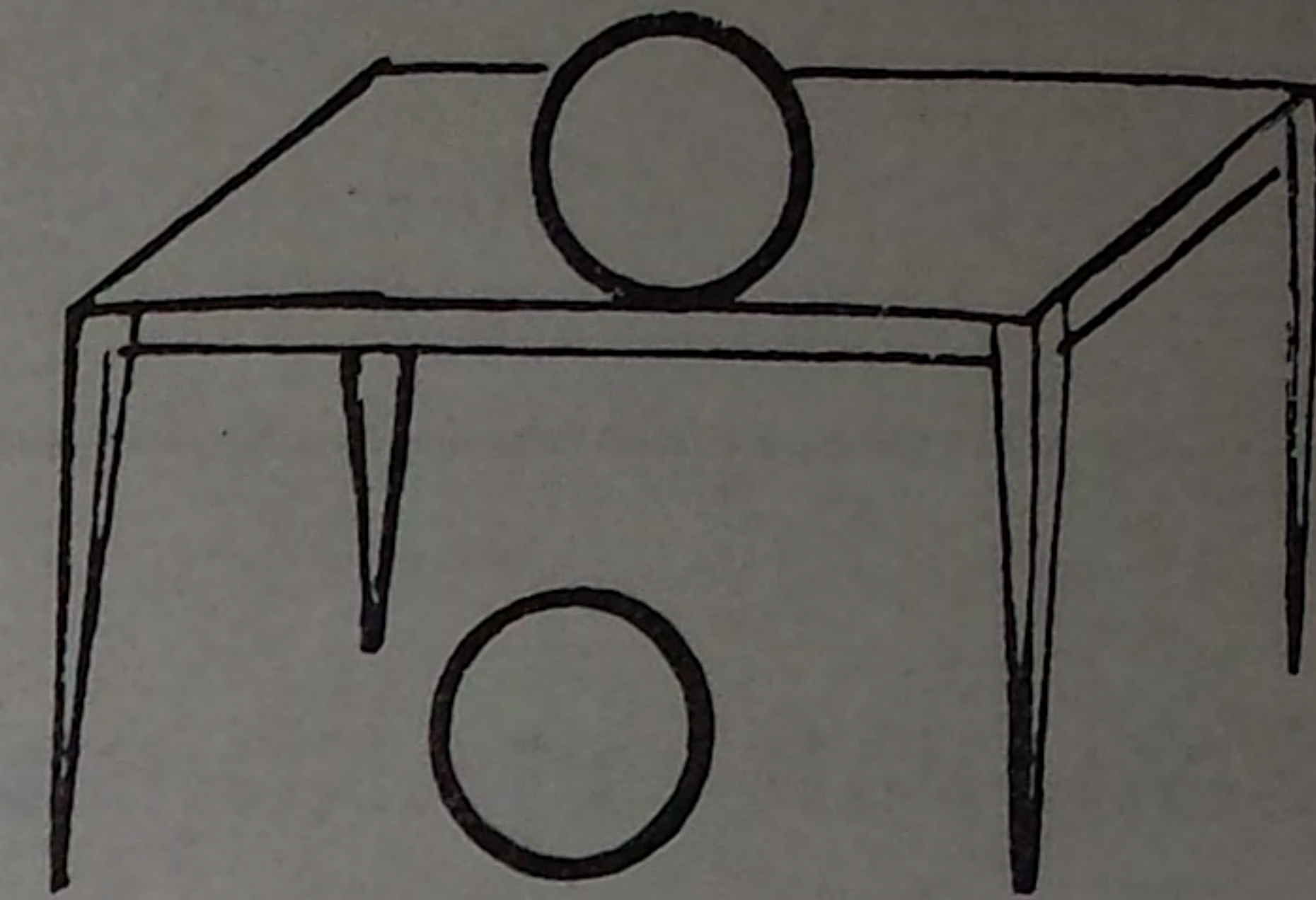
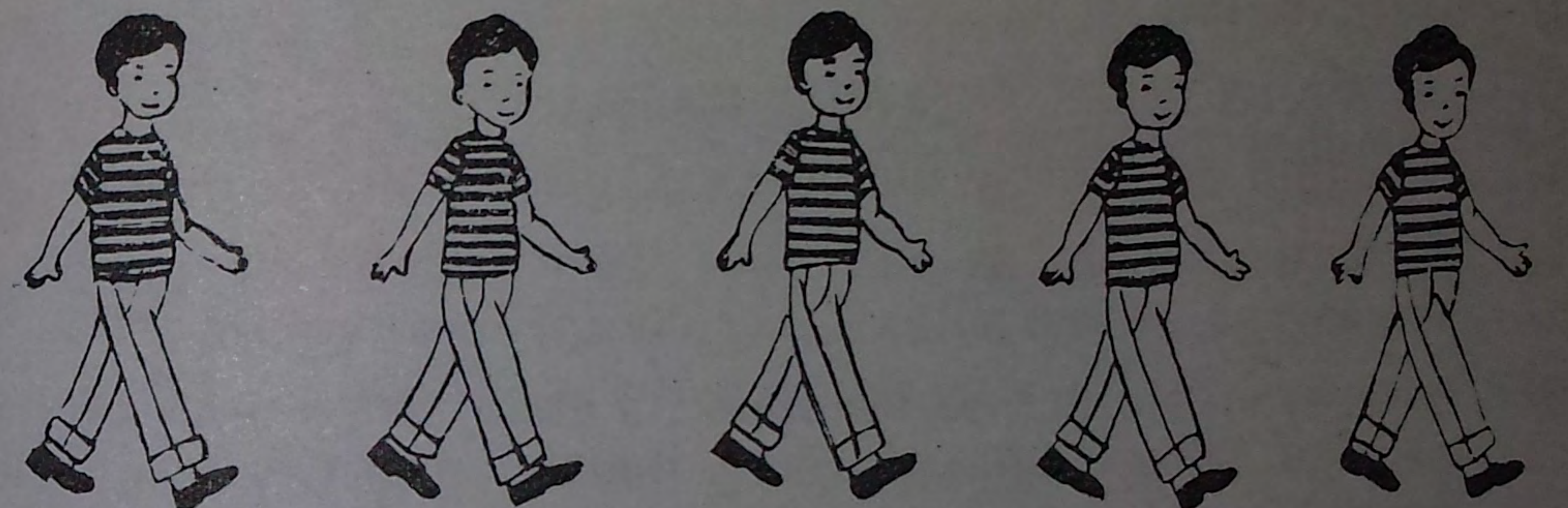
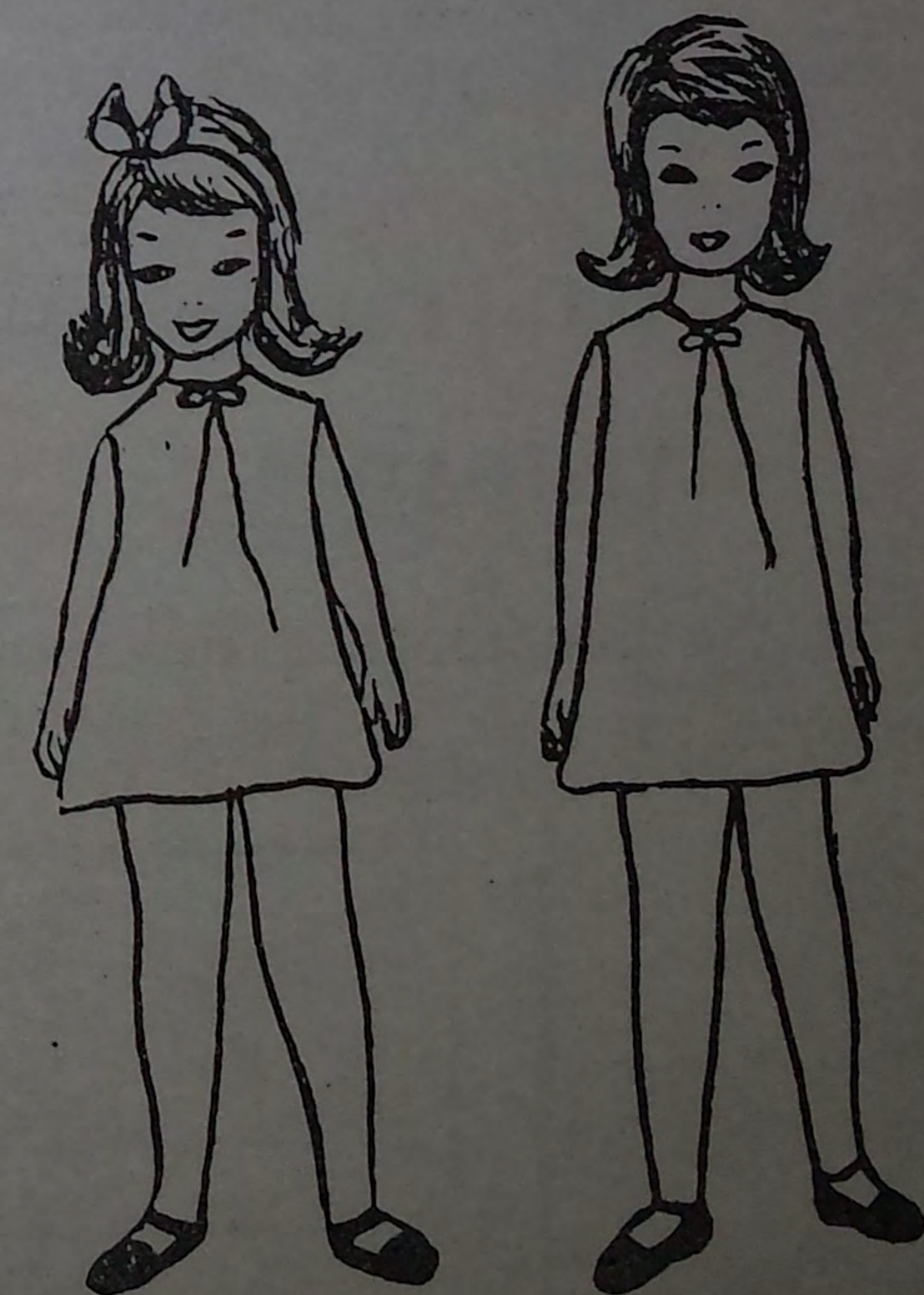
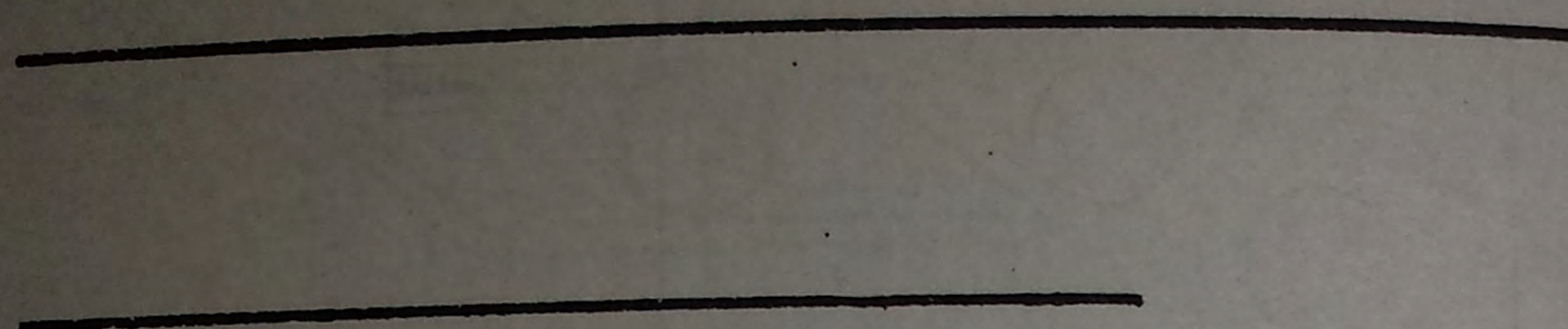
1 — Colocar no flanelógrafo animaizinhos de diversos tamanhos.

Levar a criança a observar: qual o animalzinho maior e qual é o menor.

2 — Usando o quadro de pregas e tendo às mãos êstes cartões:

Levar a criança a observar:

a) Qual o lápis mais curto.
b) Qual o lápis mais comprido.
c) Qual a linha mais curta.
d) Qual a linha mais comprida.
e) Qual o cabelo mais curto.
f) Qual o cabelo mais comprido.

3 — Usando o flanelógrafo e tendo estas figuras:

Levar a criança a adquirir tôdas as noções de quantidade, posição e distância.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

1 — Colorir as figuras iguais.

2 — Pintar de vermelho a bola maior.

3 — Colocar uma coleira no cachorro menor.

4 — Pintar a caneca maior de azul e a menor de amarelo.

5 — Pintar as árvores que estão na rua mais larga.

6 — Vamos pintar as bolinhas do conjunto que tem poucas bolinhas.

7 — Marcar com uma cruz o menino que está à frente da fila.

8 — Pintar de vermelho a bola que está em cima da mesa e de azul a que está em baixo.

9 — Assinalar o primeiro e o último soldado que vem marchando.

10 — Qual é a menina que tem um laço na cabeça? A da direita ou a da esquerda?

11 — Pintar o caminho mais curto.

SUGESTÃO PARA PLANO DE AULA

1.º PLANO

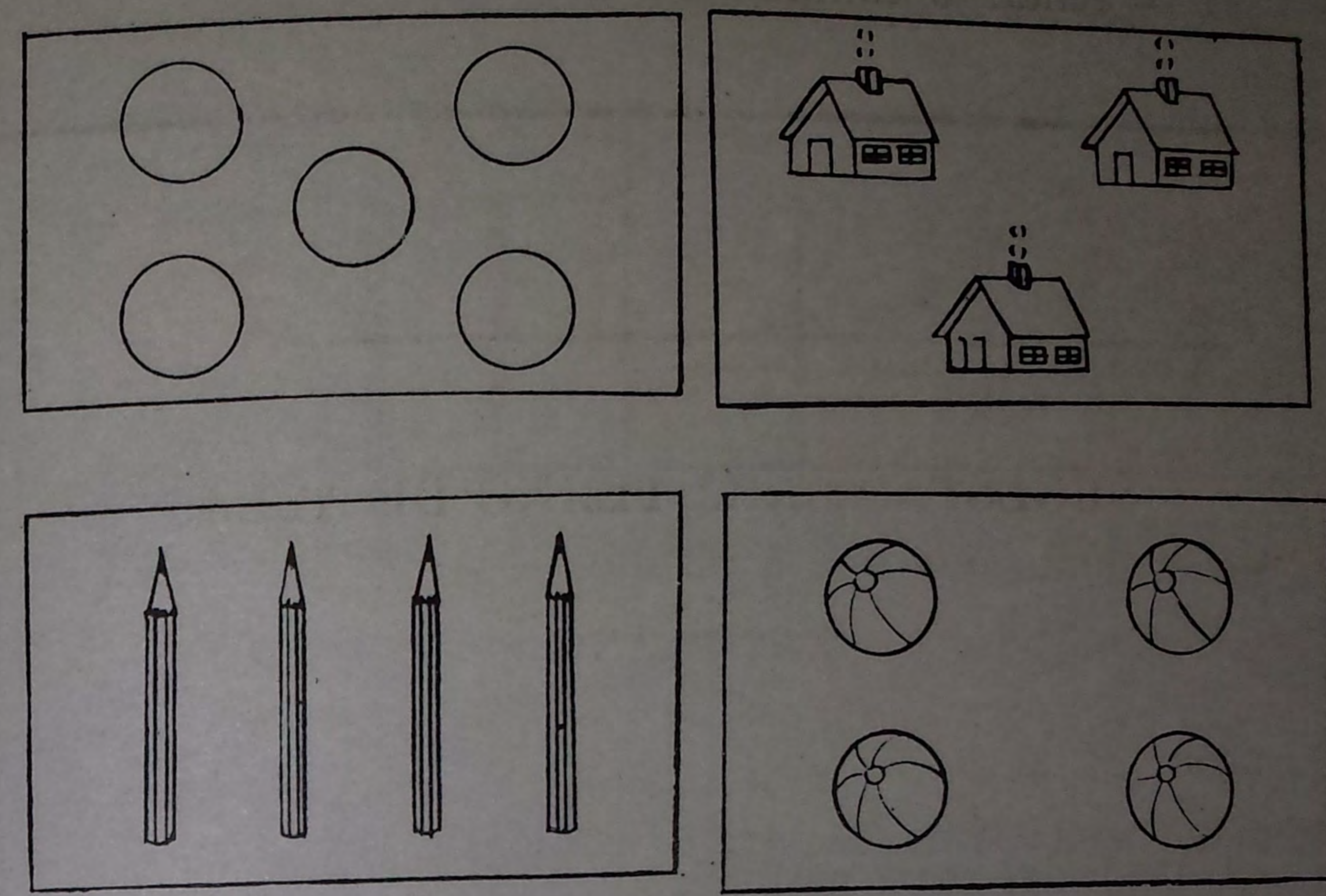
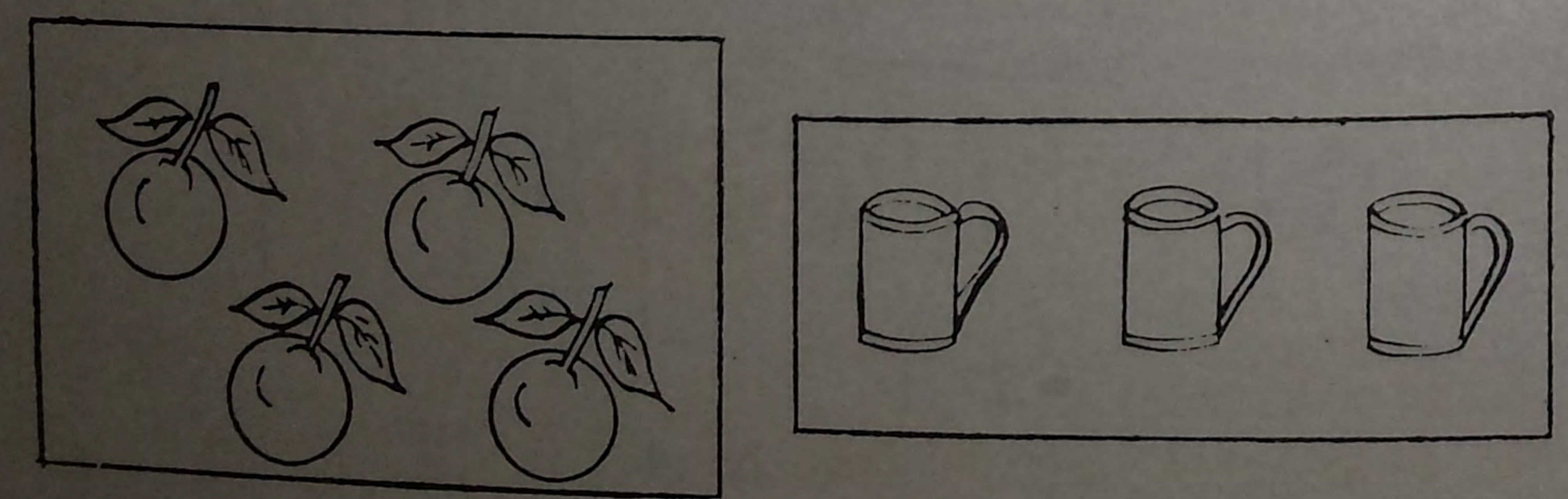
Duração: 15 dias

Unidade de trabalho: O jardim zoológico:

1. Tamanho do jardim zoológico. É grande ou pequeno?
2. Repartições para os animais. São muitas ou poucas? São largas ou estreitas? São compridas ou curtas?
3. Comparação entre os animais: O elefante é maior que o leão? O pescoço da girafa é mais comprido que o do urso? Há mais ou menos macaquinhos do que passarinhos? O leão está longe ou perto do hipopótamo?
4. Localização: O elefante está à direita do porquinho? Há árvores à frente ou atrás do porquinho? O lago fica à direita ou à esquerda da porta de entrada?

NOÇÃO DE CONJUNTO — Correspôndencia um a um

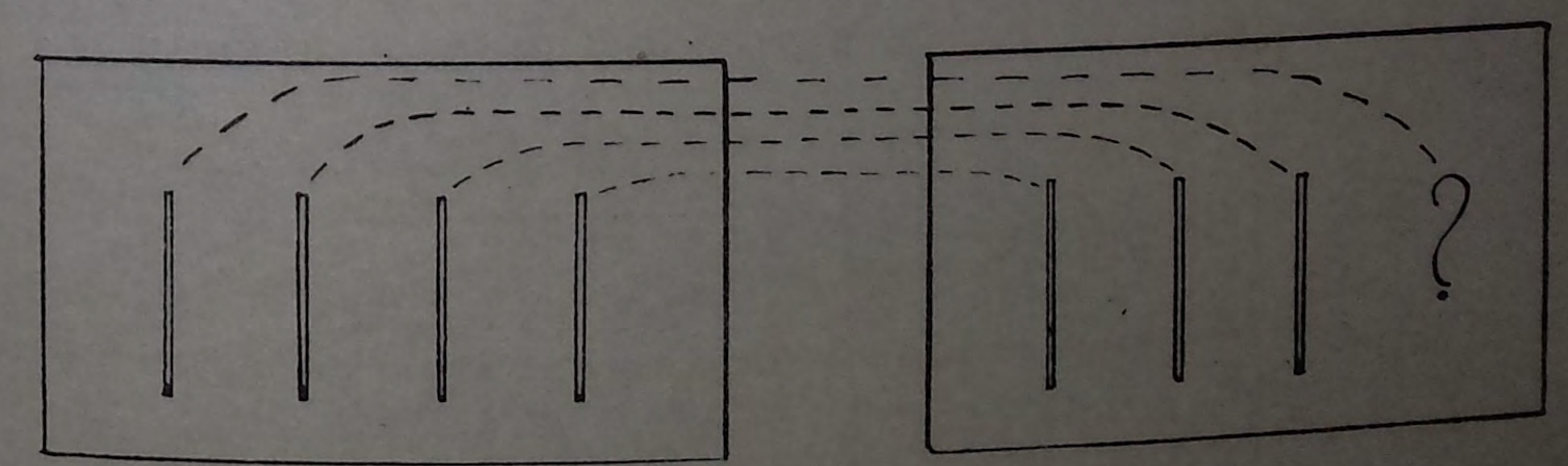
ATIVIDADES

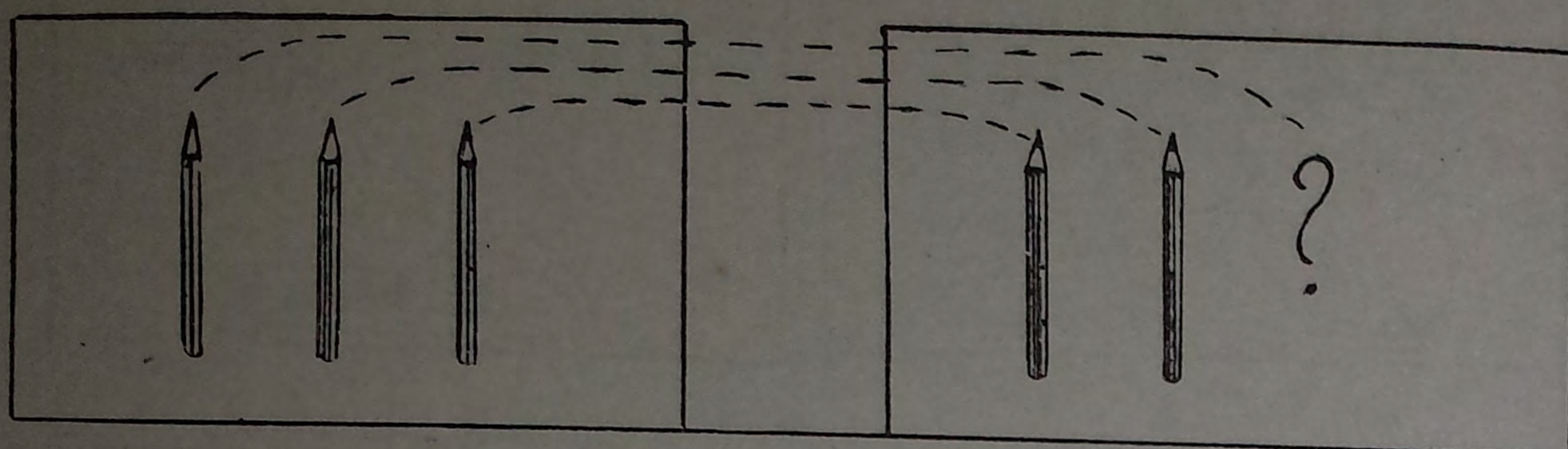
1) — Construir no flanefógrafo diversos conjuntos.

O uso de barbantes ou fitas coloridas para marcar o contôrno dos conjuntos é além de prático, agradável às crianças.

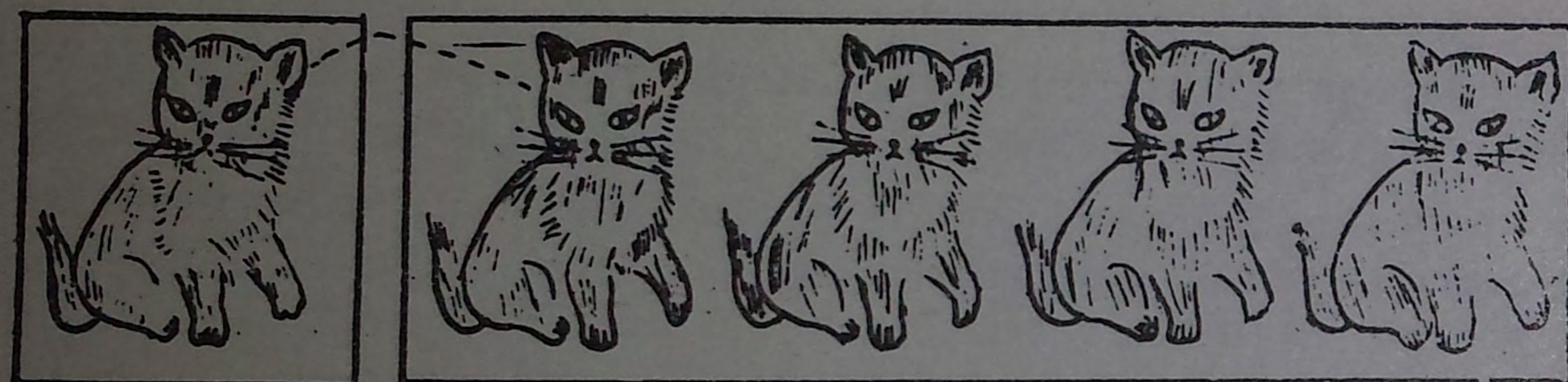
O material para a construção de conjuntos pode ser adquirido pelos próprios alunos e êles devem manuseá-lo formando conjuntos em cima de suas carteiras. Êsse material pode constar de palitos de sorvetes, caroços de frutas, tampinhas de refrigerantes, etc.

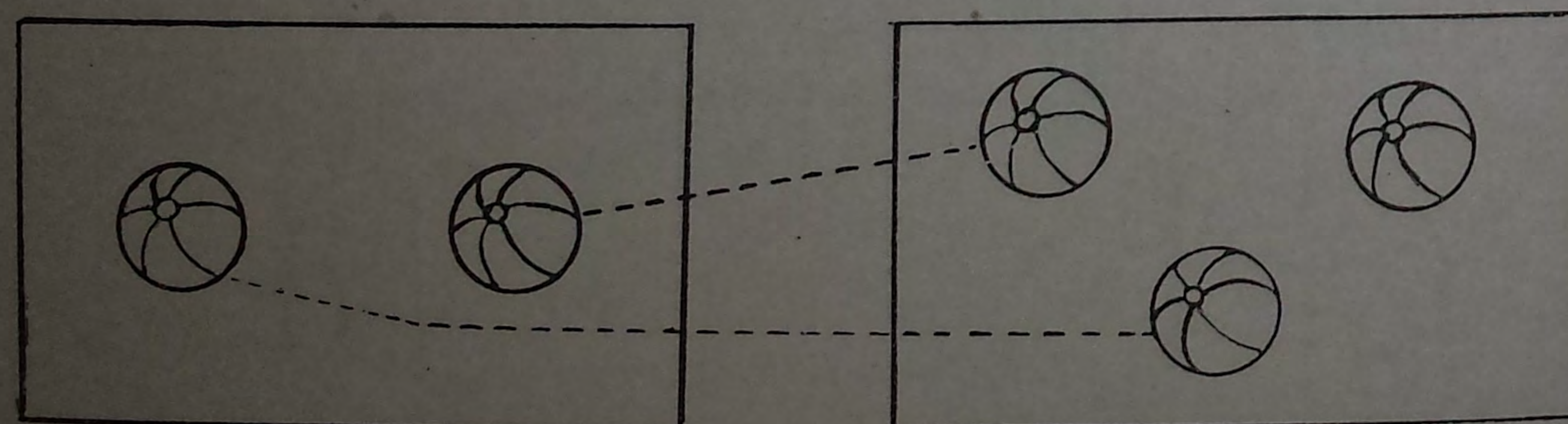
2) — Onde há mais? Onde há menos?

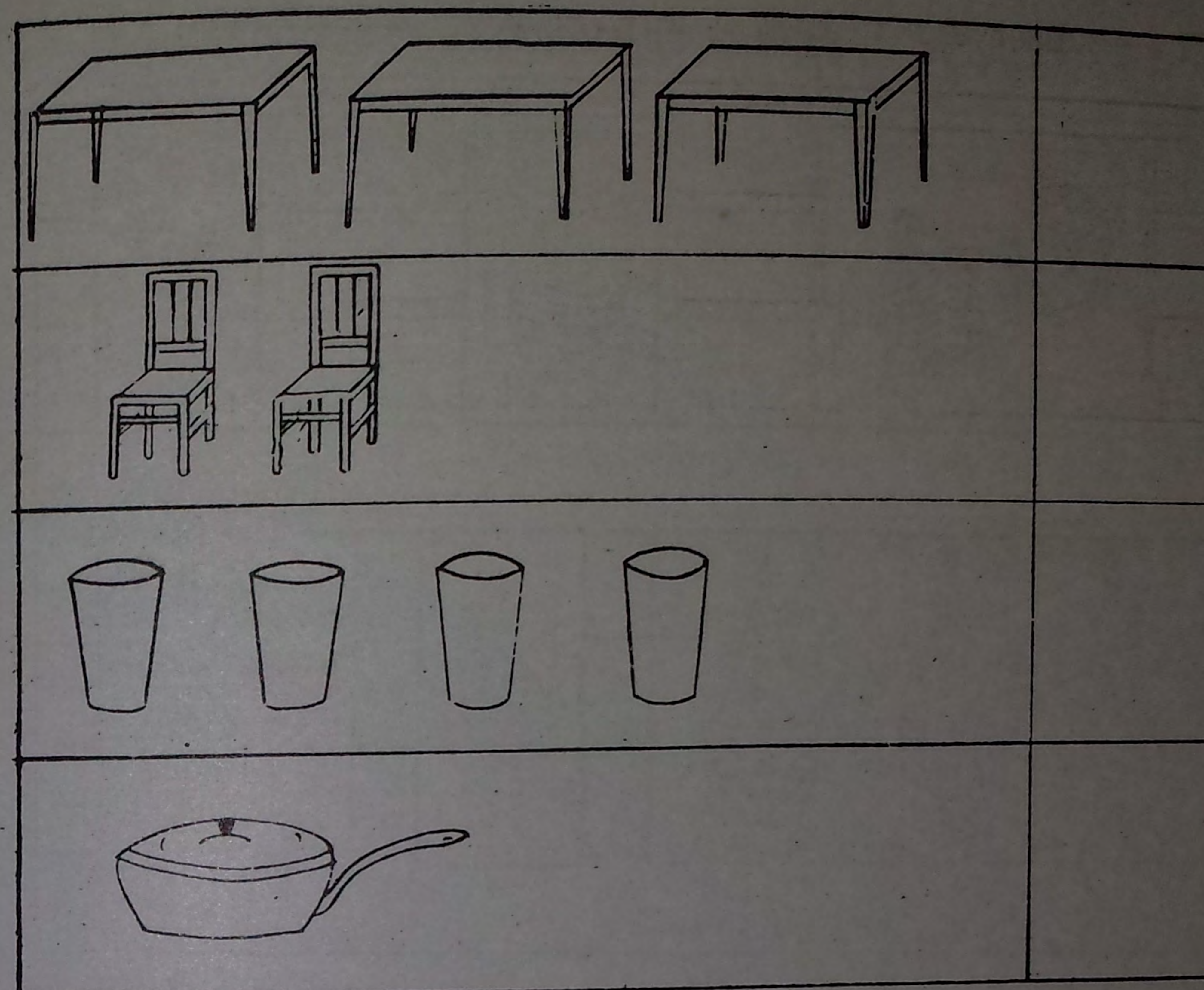
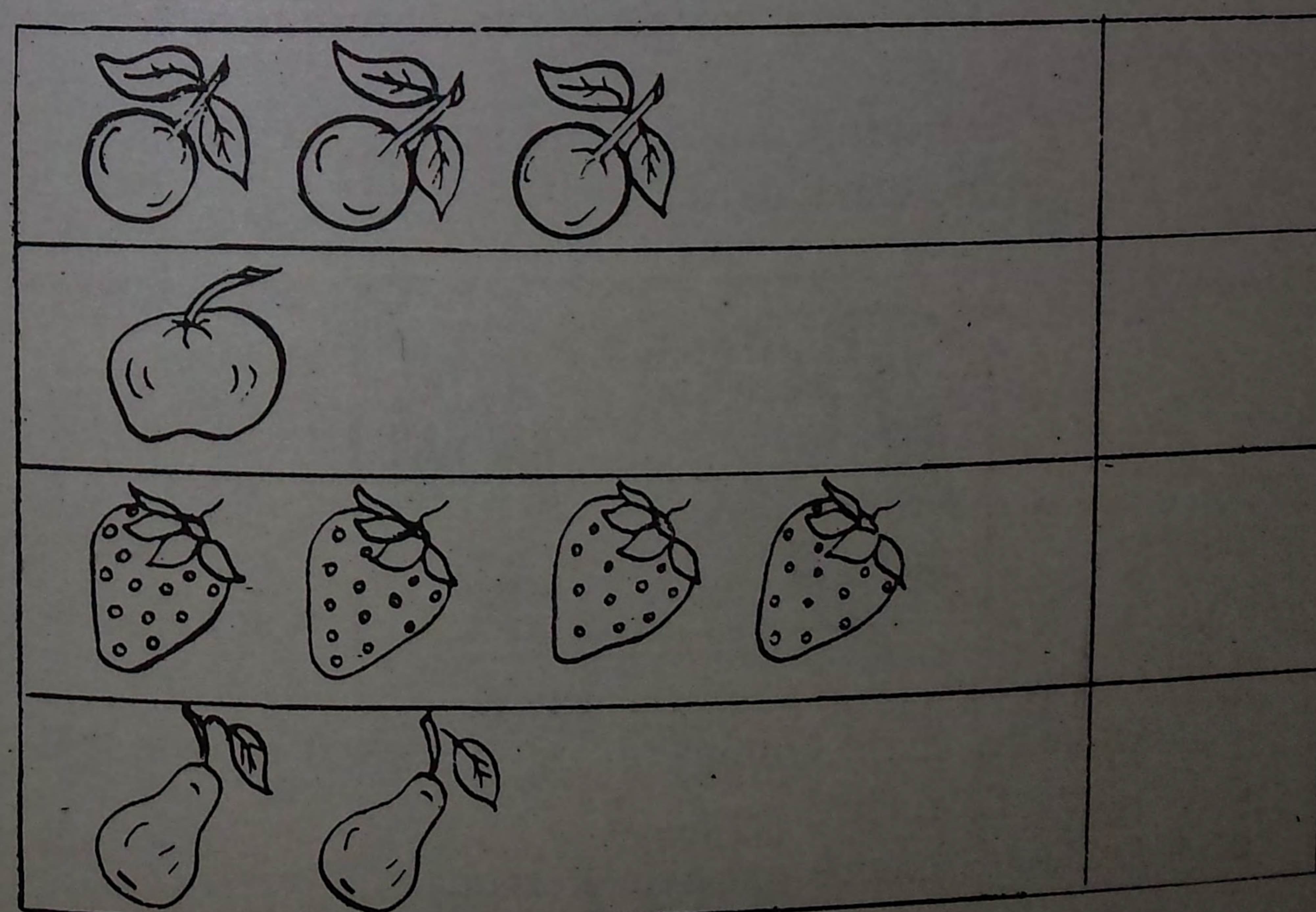
O professor deve levar o aluno a usar correspondência para obter as respostas:

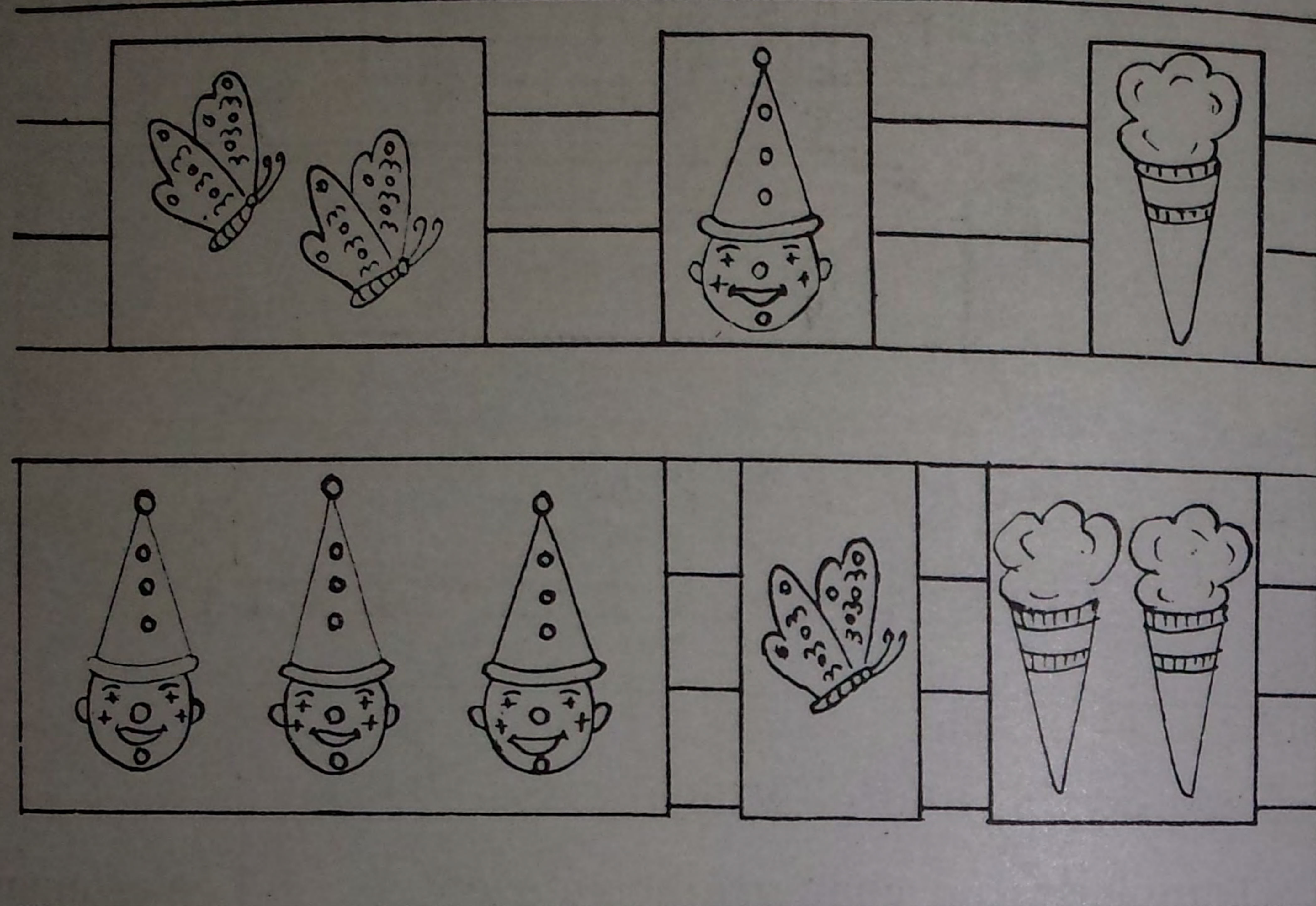
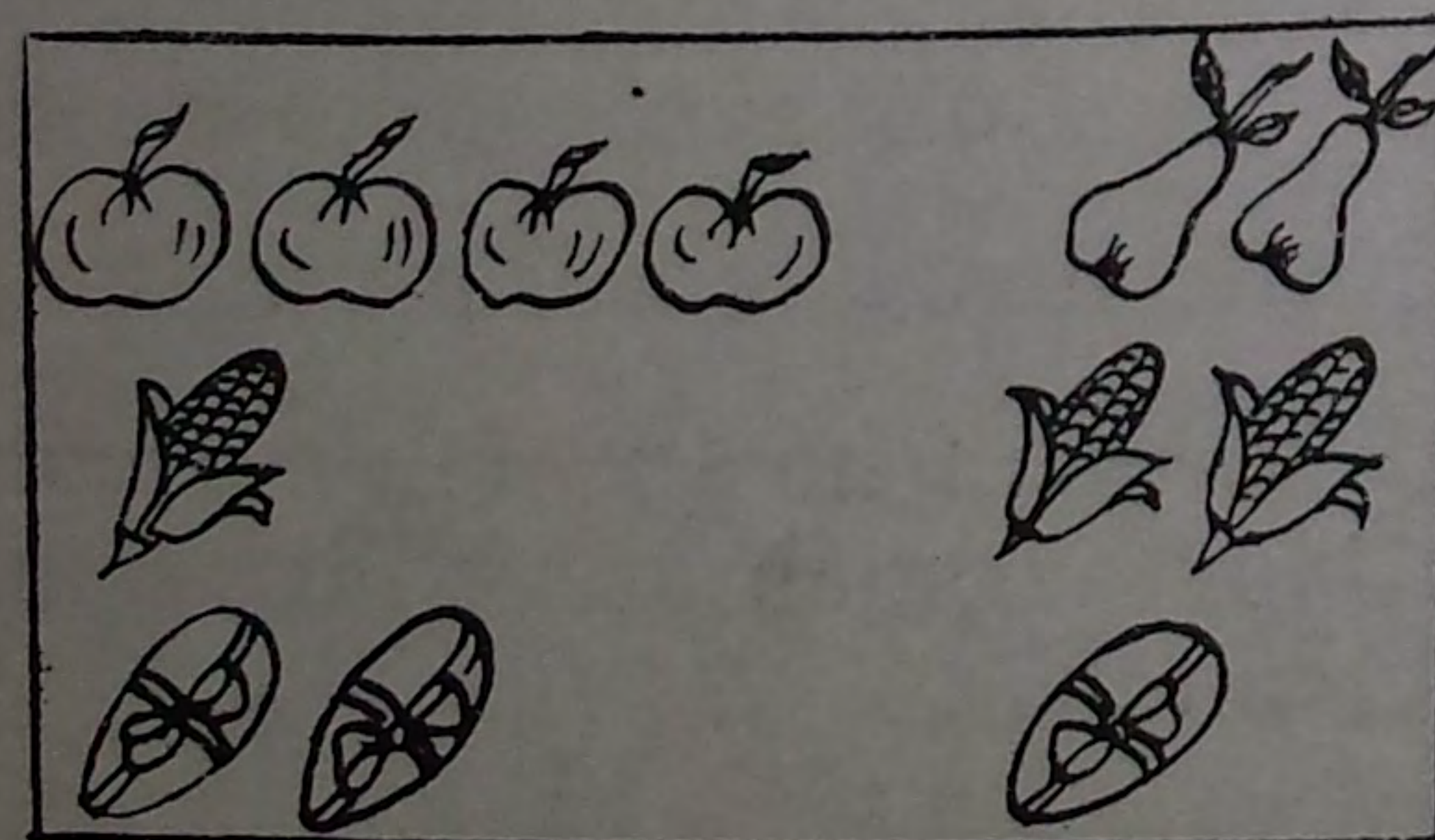
a) Onde há mais palitos?

No conjunto que fica à esquerda.

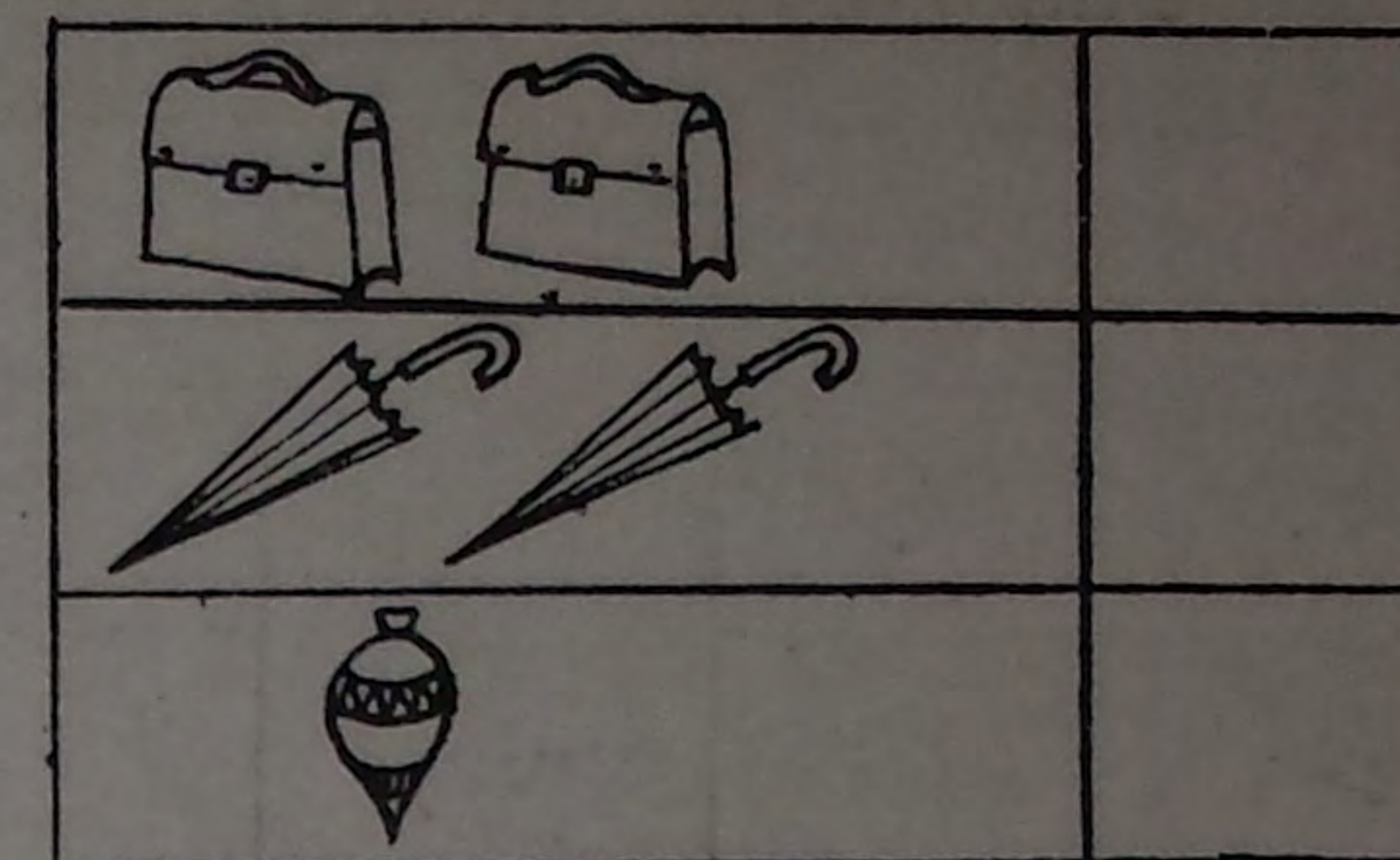
b) Onde há menos lápis?

No conjunto que fica à direita.

c) Onde há mais gatinhos?

No conjunto que fica à direita.

d) Onde há menos bolas?

No conjunto que fica à esquerda.

3) — Assinale onde há mais objetos.

4) — Assinale onde há mais frutas.

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

1 — Observe o quadro de pregas e responda:

a — Onde há mais borboletas, em cima ou embaixo?
b — Onde há mais palhacinhos?
c — Onde há mais sorvetes?
2 — Construa, na sua carteira, um conjunto com poucas tampinhas.
3 — Agora, construa outro, com muitas tampinhas.
4 — Colocar no flanelógrafo.

Levar as crianças à resposta exata.
a — Onde há mais frutas?
b — Onde há menos espigas?
c — Onde há menos ovos de Páscoa?

5 — Pintar de vermelho o quadro ao lado onde houver mais objetos e de azul onde houver menos.

2.º PLANO

SUGESTÃO PARA PLANO DE AULA

Duração — 15 dias.

Unidade de trabalho — Minha escola.

1. Familiarização com o ambiente escolar. Reconhecimento de conjuntos: de alunos, de professôres, de serventes, etc.

2. Material encontrado no ambiente escolar. Construção de conjuntos de: carteiras, mesas, lousas, salas, etc.

3. Correspondência um a um. Onde há mais? Onde há menos? Fazer correspondência entre conjuntos:

   a) conjunto de alunos e conjunto de carteiras.

   b) conjunto de lápis e conjunto de cadernos.

   c) conjunto de mesas e conjunto de professôres.

O professor encontra no ambiente escolar abundante material para objetivar as suas aulas, criando situações de real interêsse para o aluno.

NÚMERO - NUMERAL - ALGARISMO

NOÇÃO DE NÚMERO — NUMERAL — ALGARISMO

É comparando conjuntos que se chega à idéia de quantidade. Mesmo sem conhecimento dos nomes e símbolos dos números a criança é capaz de desenvolver o conceito de número, pois, é uma noção fundamental.

Sòmente, quando a criança por meio de correspondência, fôr capaz de reconhecer prontamente a quantidade de elementos de um conjunto e designá-lo pelo seu nome é que podemos lhes dar o seu símbolo, isto é, o seu numeral correspondente.

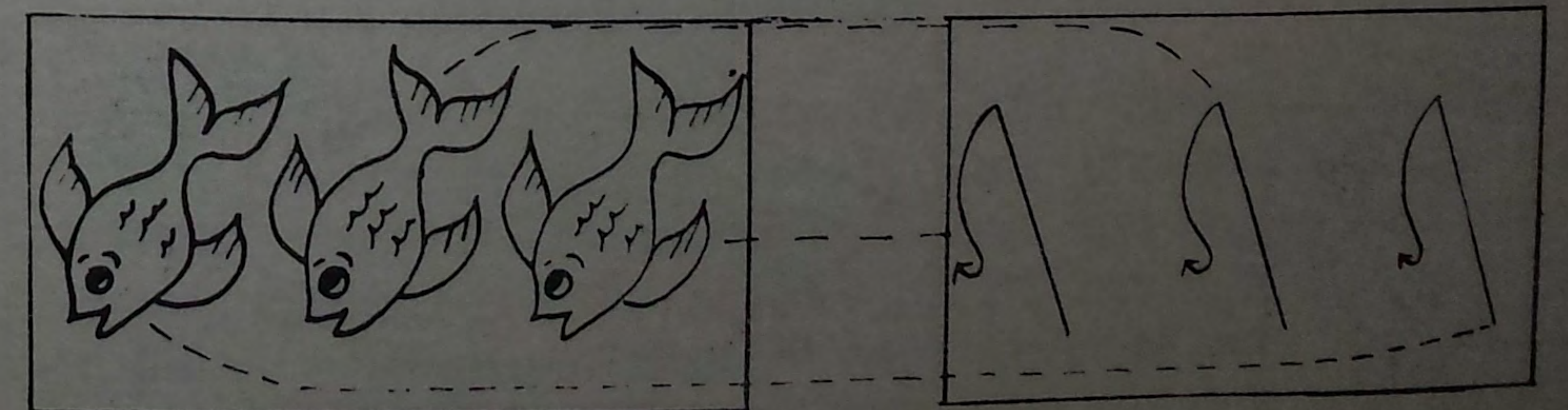
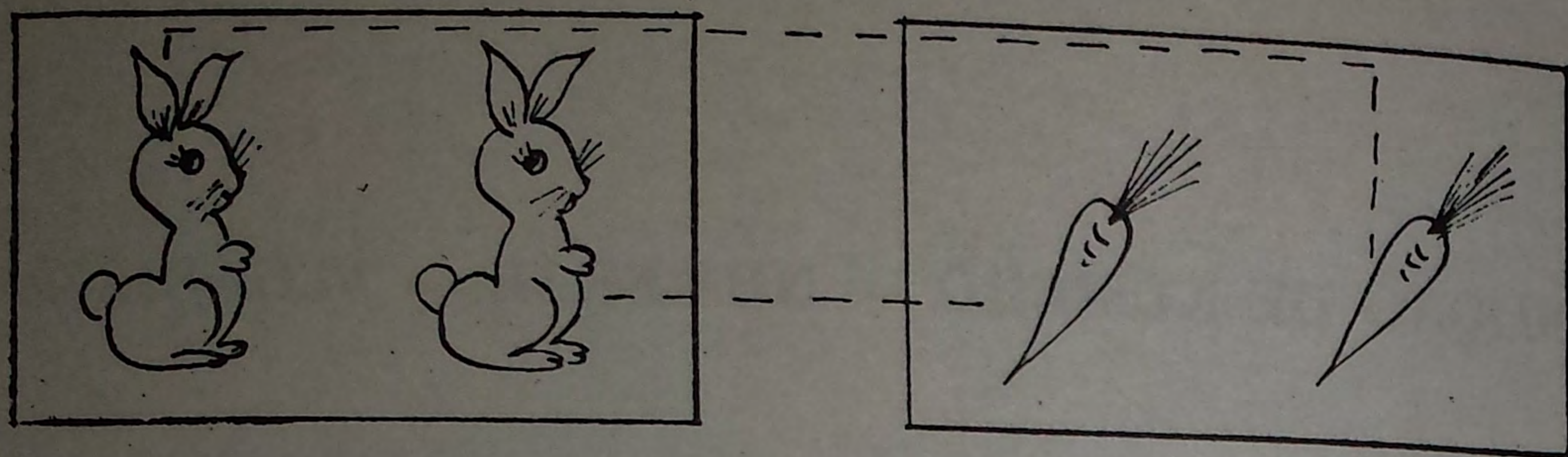
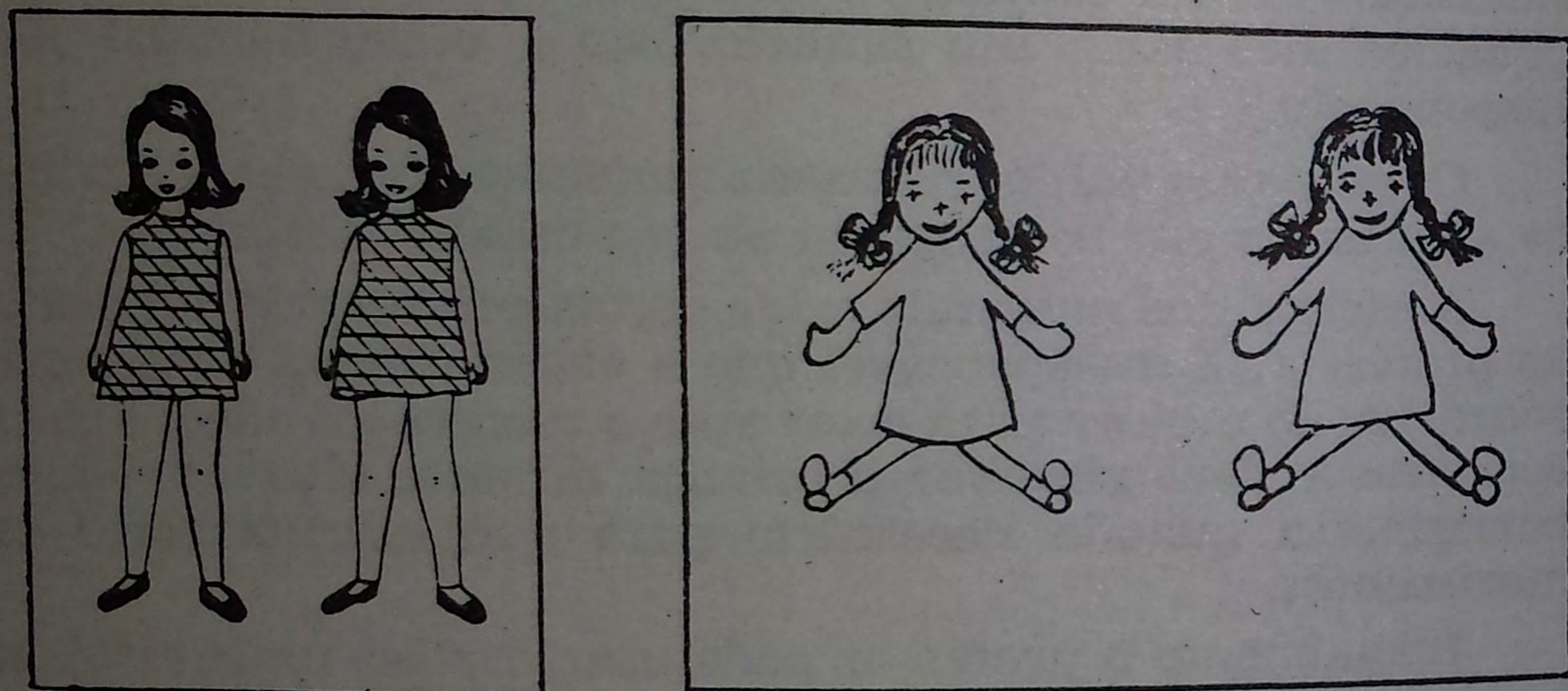
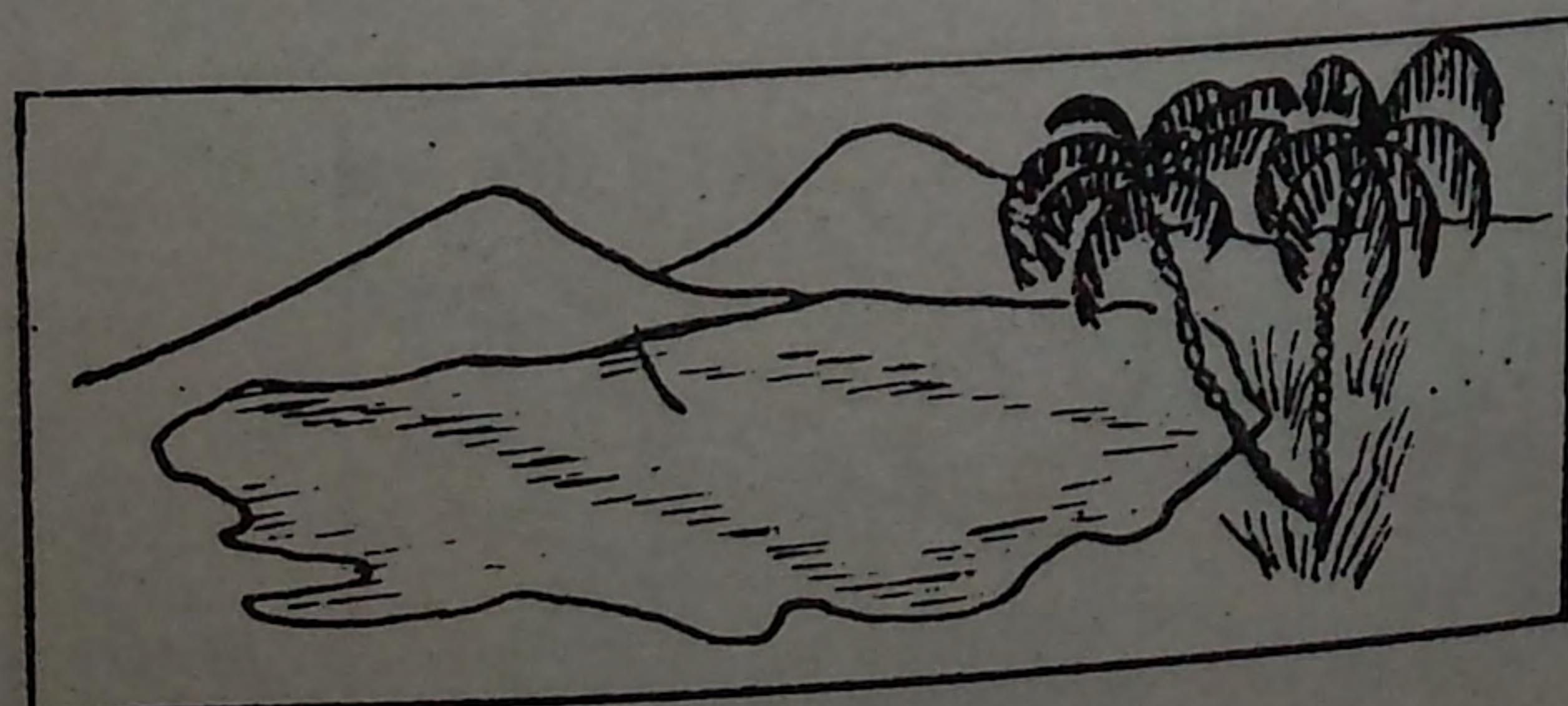
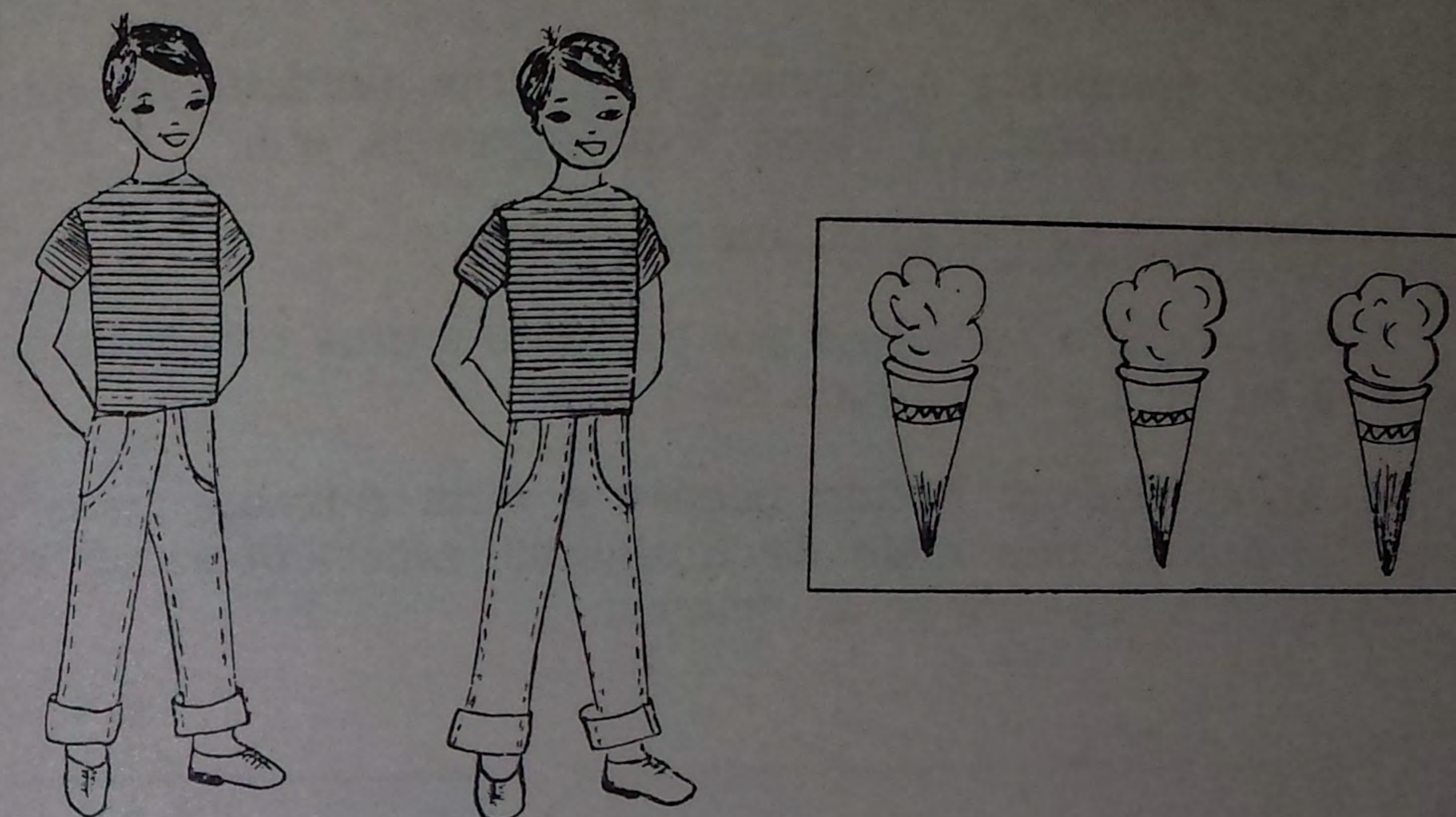
Os símbolos usados na nossa numeração, recebem o nome de algarismos em homenagem ao seu criador Al-Karismi.

A escrita dos numerais exige certas precauções por parte do professor. É indispensável que a criança tenha uma certa coordenação motora para estar apta a escrevê-los, além disso, o professor deve observar a criança durante tôda atividade, corrigindo-a quando necessário para que execute certo os movimentos.

Inicialmente o professor pode usar cartões onde estejam escritos os numerais, e, a criança aos poucos vai se familiarizando com êles.

As noções de quantidade devem ser gradativamente introduzidas. Lembre-se que **a pressa é inimiga da perfeição.**

ATIVIDADES

1 — Há mais peixes ou anzóis?

2 — **Há mais cenouras ou coelhos?**

3 — **Há mais meninas ou bonecas?**

4 — **Há mais lagos ou patinhos?**

5 — Há mais sorvetes ou meninos?

NOÇÃO DOS NÚMEROS DE 1 A 5. ESCRITA DE NUMERAIS.

Tôda a contagem deve ser objetivada. Há crianças que contam de 1 a 10 ou até mais, porém, não têm conhecimento de quantidade.

O estudo dos números deve ser feito por degraus, número por número, observando: .

— Comparação de conjuntos com a mesma quantidade de elementos (idéia de números)

— Posição dos elementos em um conjunto ordenado. Note que em uma série de três objetos: o objeto um e o três são os objetos que ocupam os extremos, e, o objeto dois ocupa o meio; numa série de cinco, o objeto um e o cinco são os extremos, e, o três o meio; numa série de sete, os objetos um e sete são extremos, ao passo que, o meio é o quatro.

A idéia de posição pode ser introduzida sem o uso dos ordinais: primeiro, segundo, terceiro etc. Pode-se também dizer que o número seis fica entre o cinco e o sete, ou, que o cinco e o sete são vizinhos de seis.

— Comparação com a unidade.

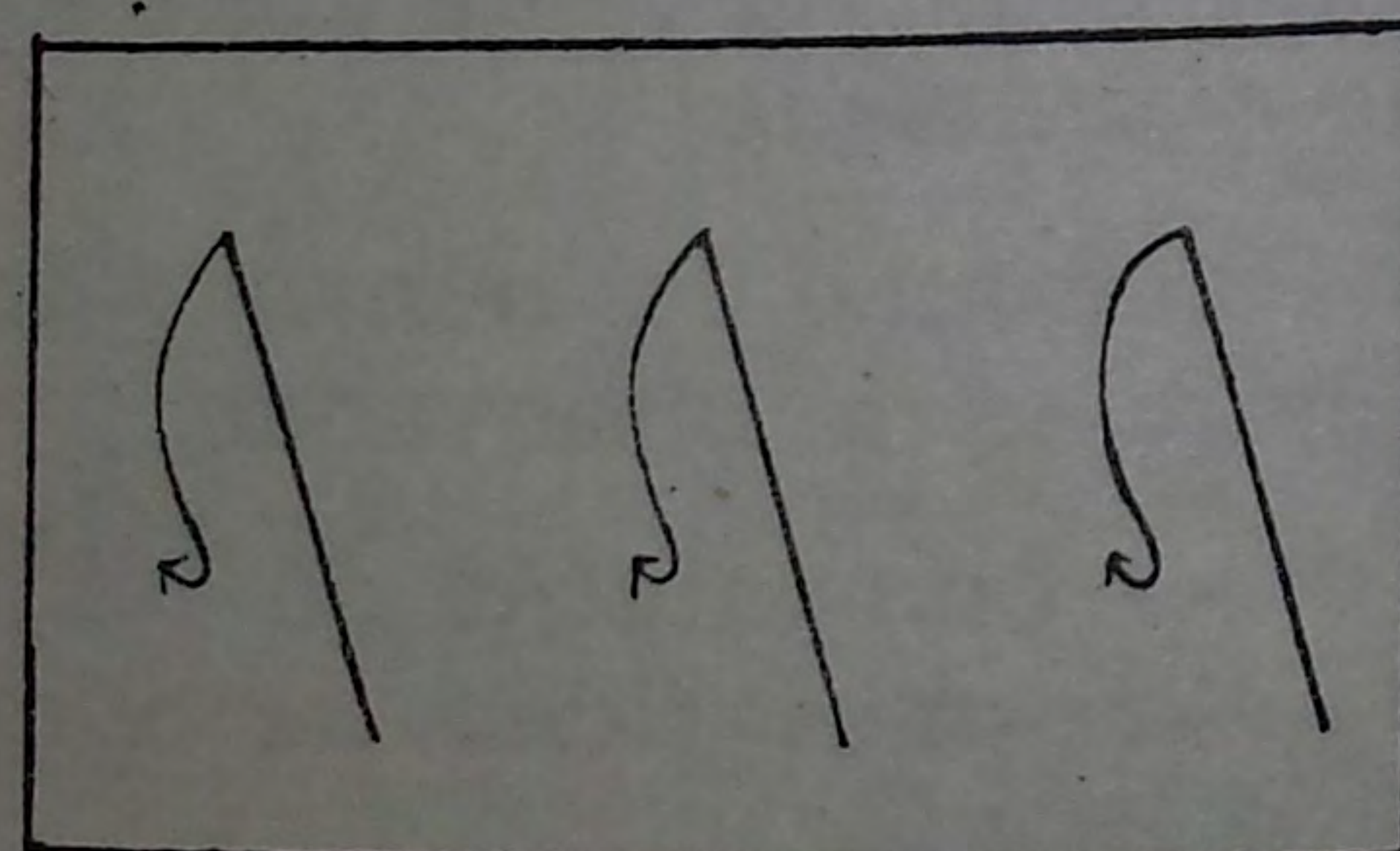
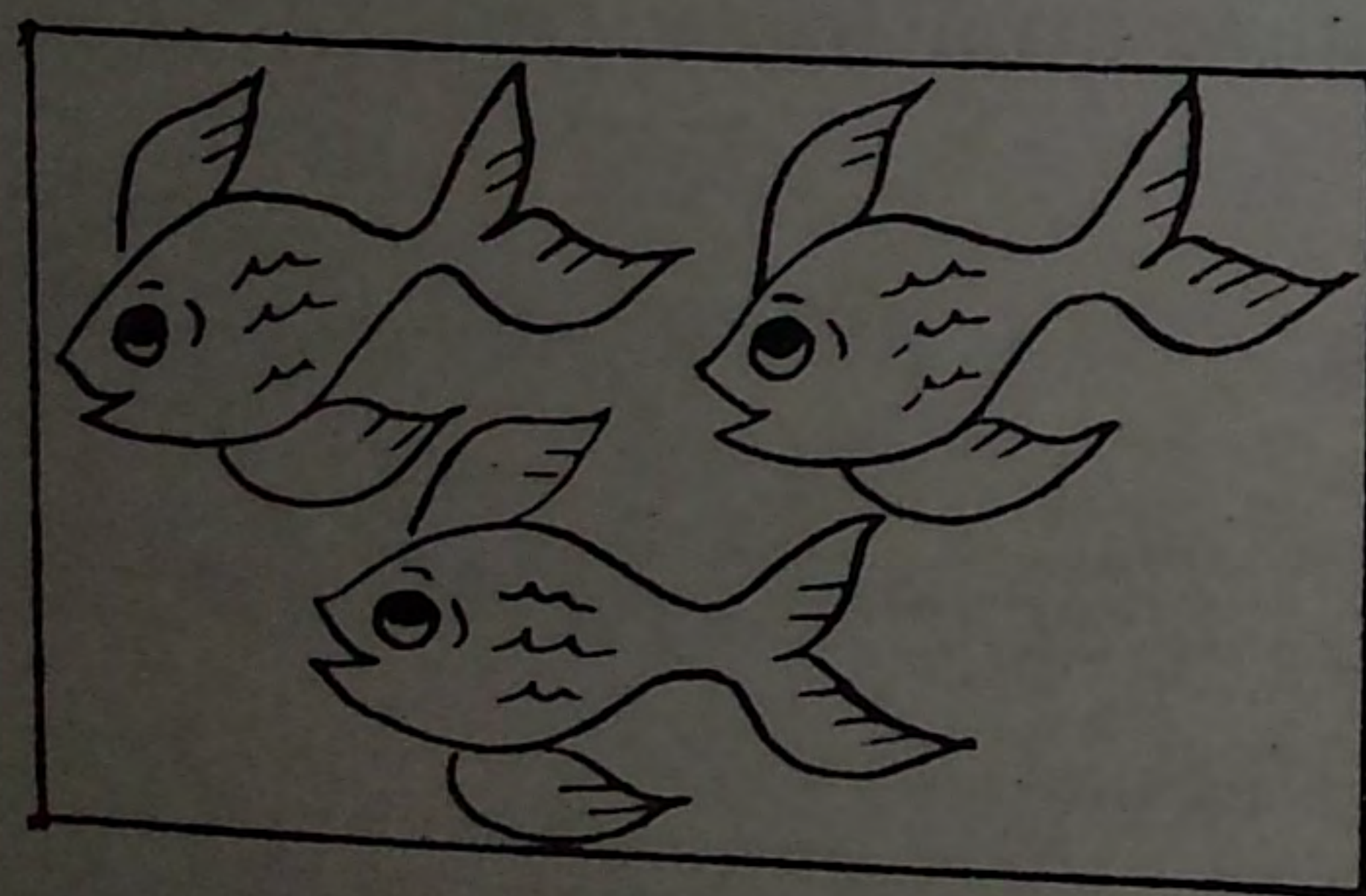
Pode-se comparar o número com uma unidade de medida. Assim: 3 metros, 2 litros, 5 quilogramas, etc.

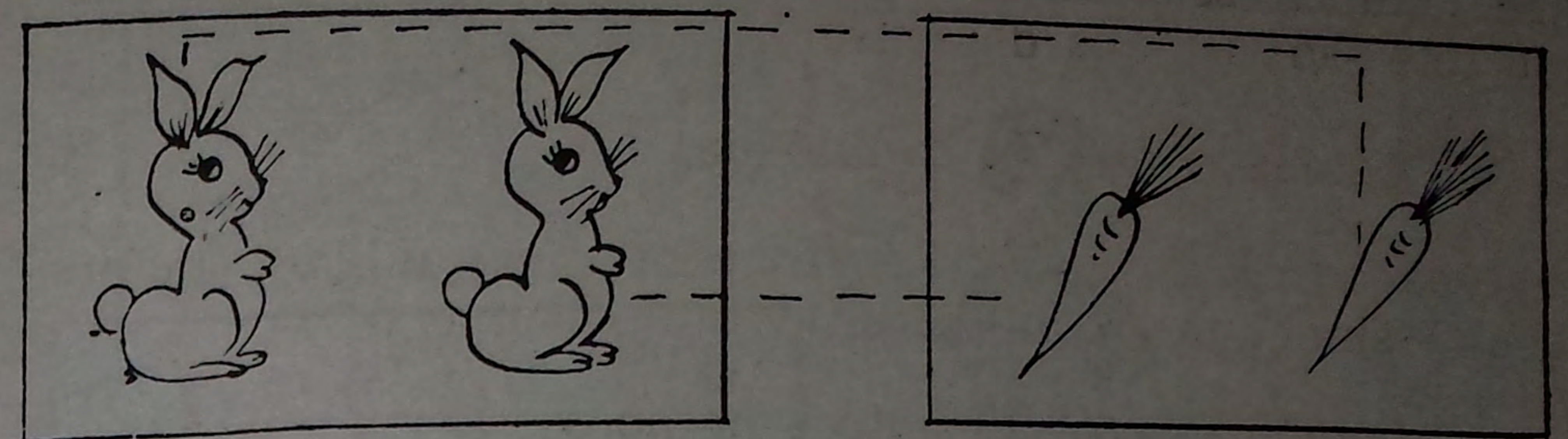
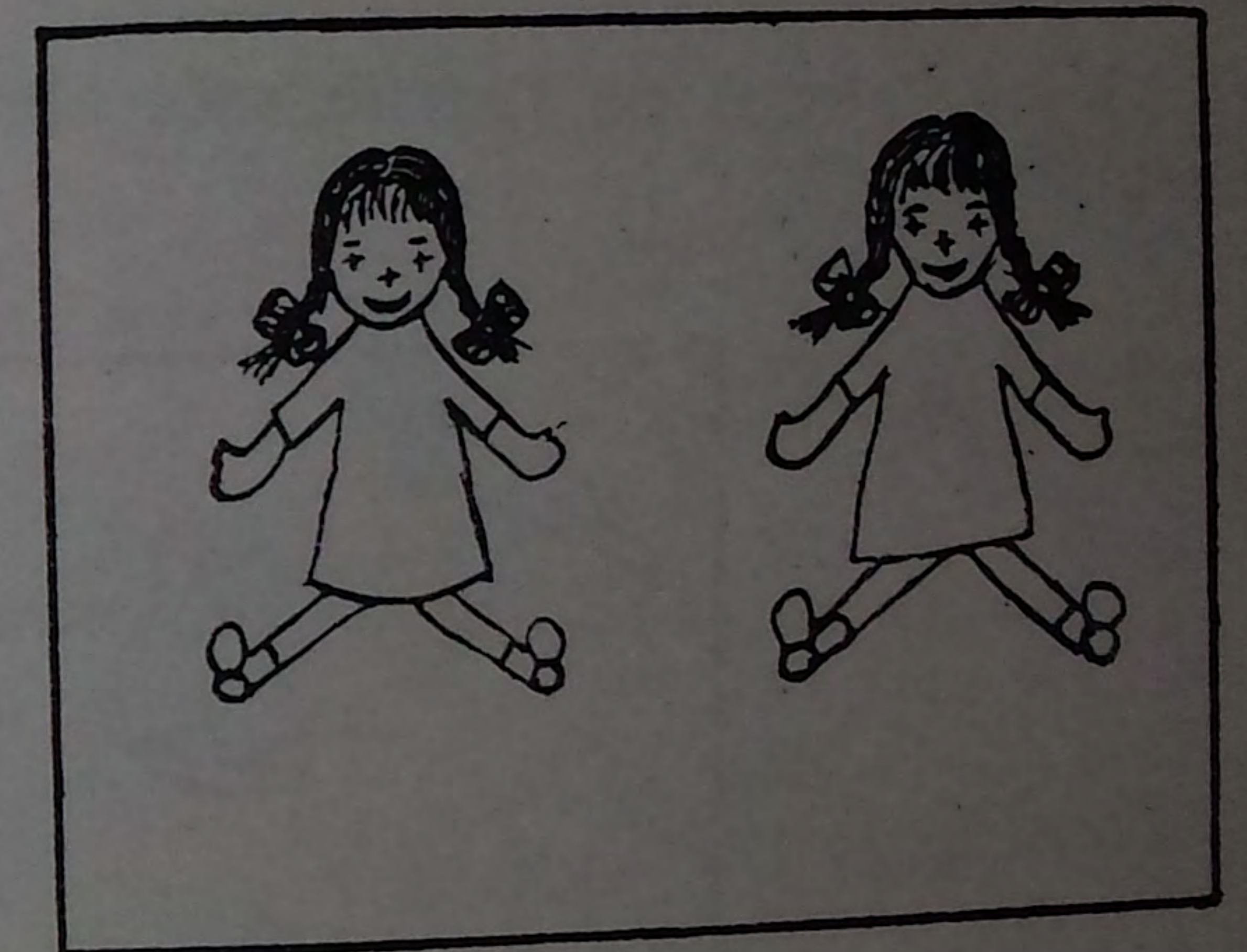
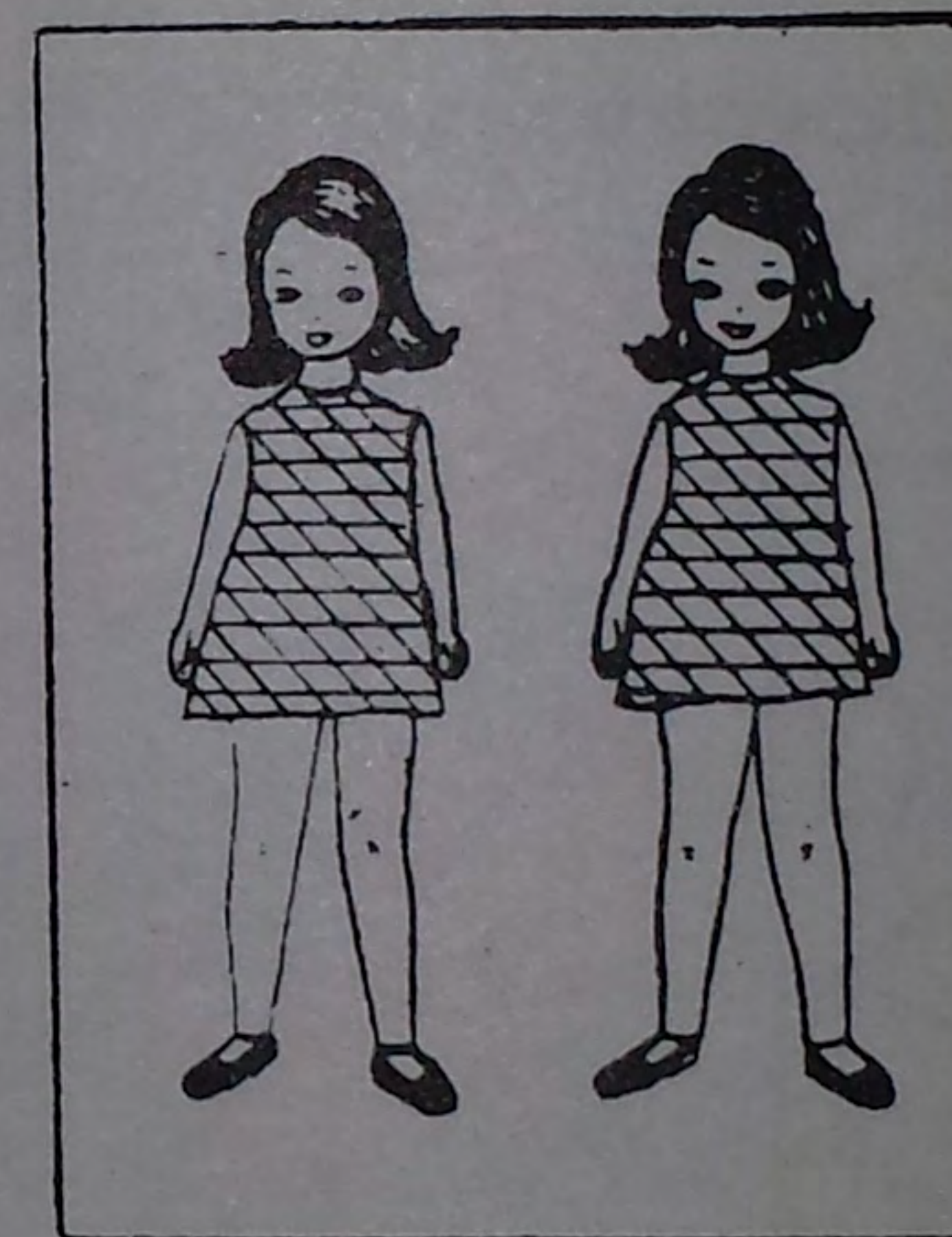
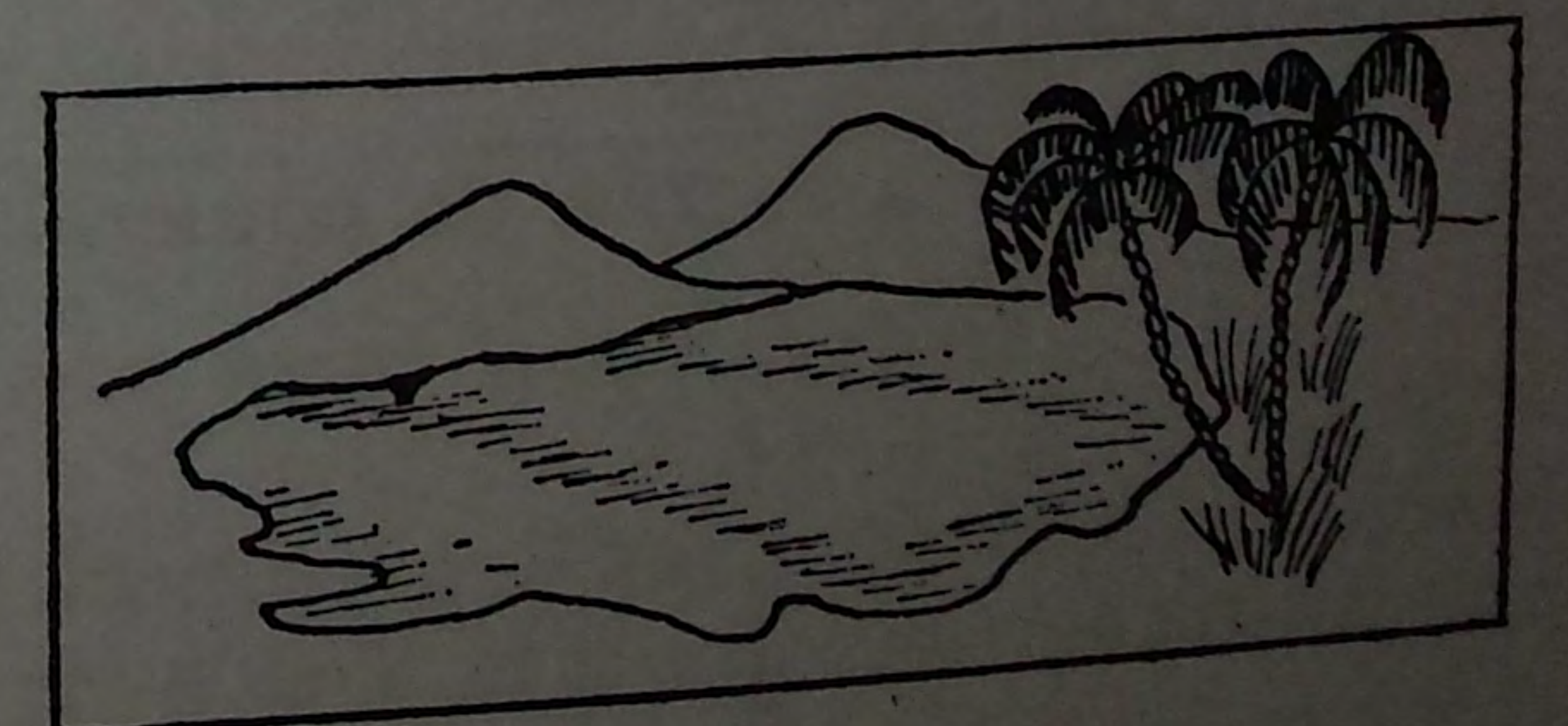
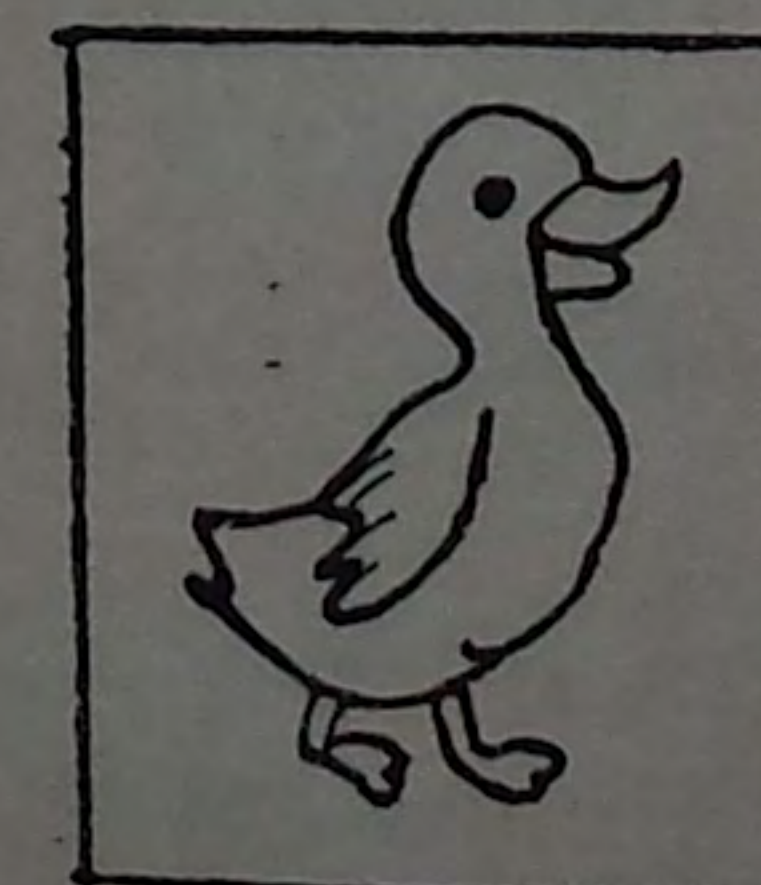
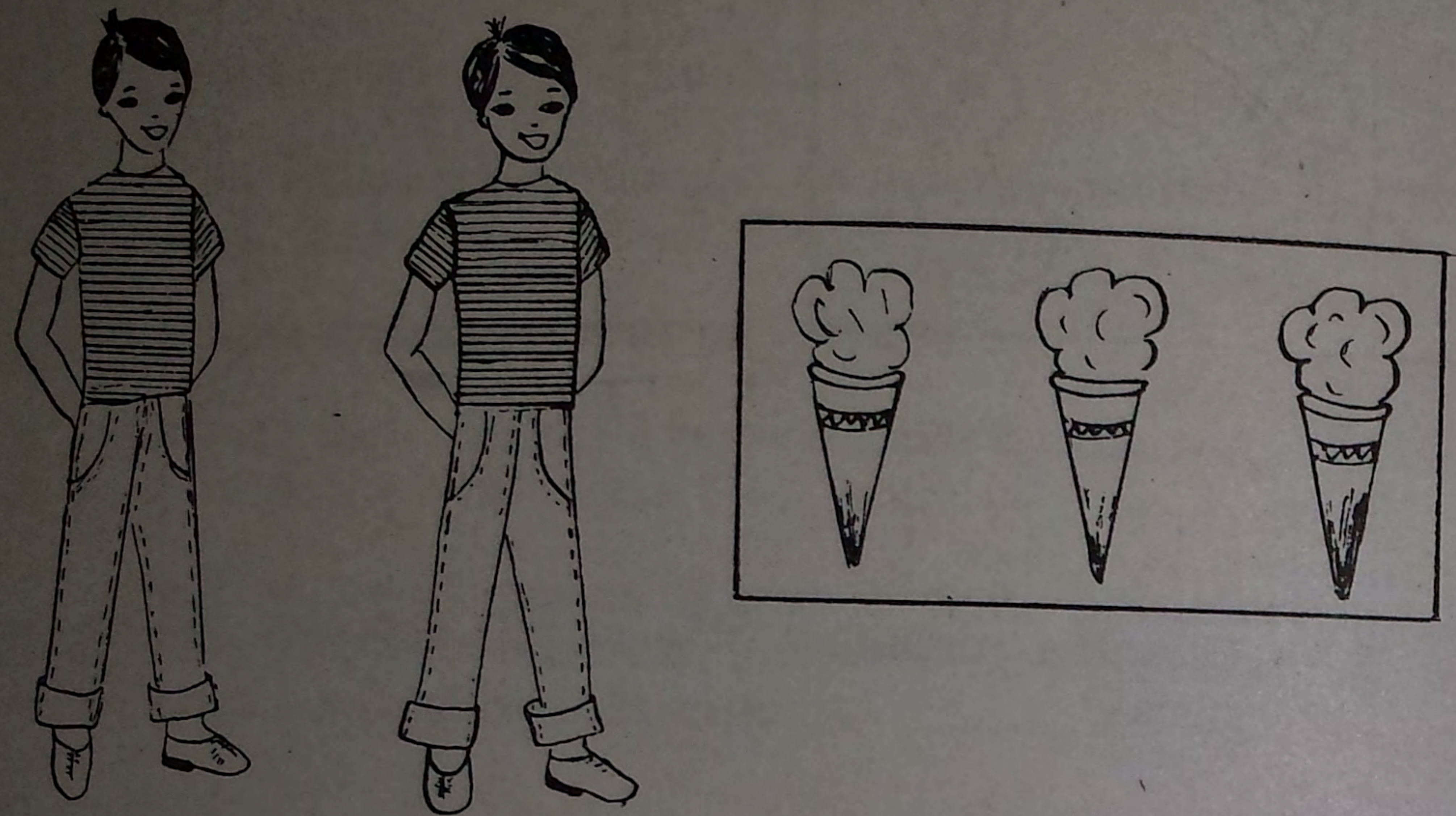
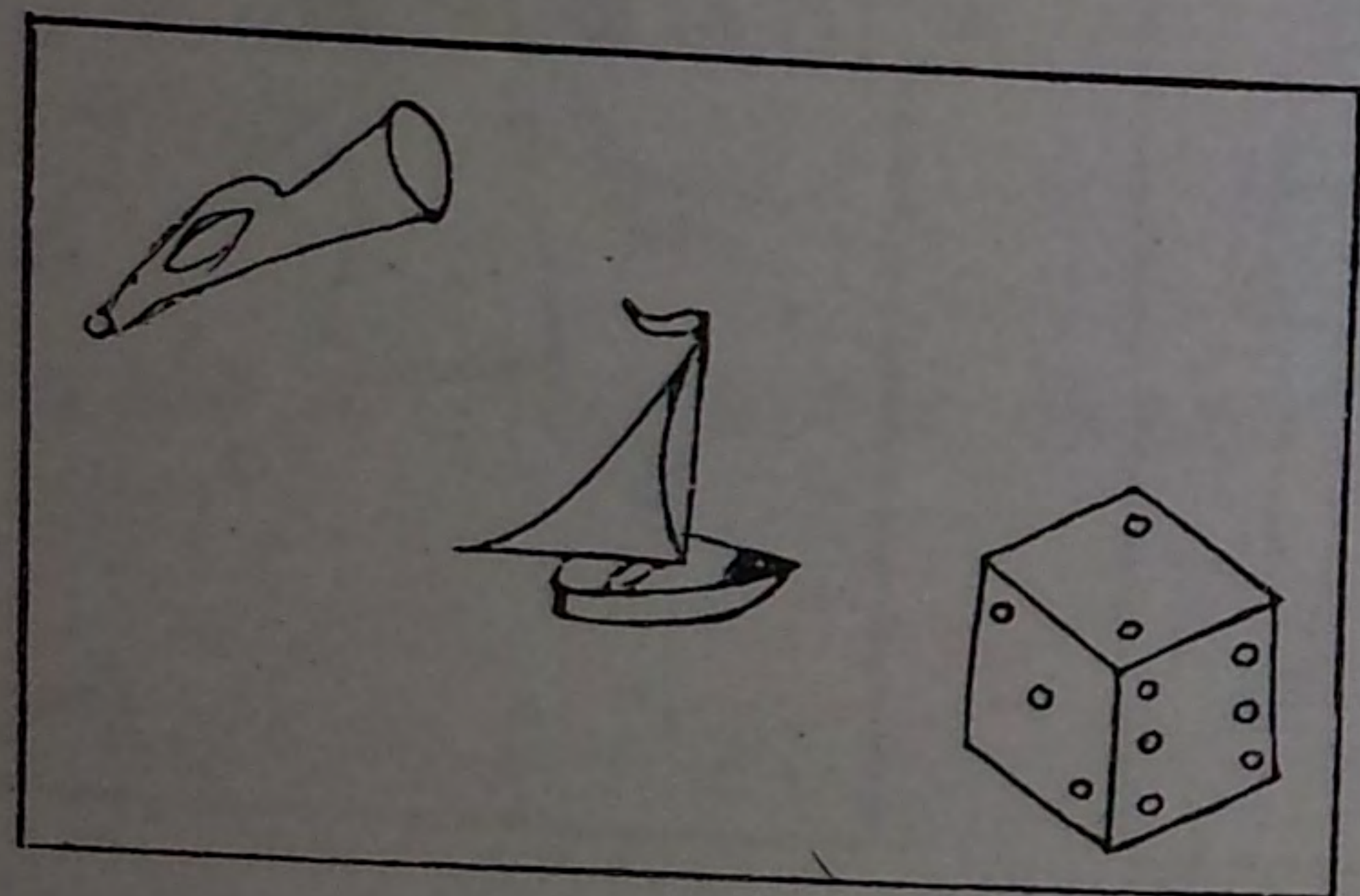
— Combinações com outros números.

Observe que o número 4 por exemplo é uma combinação de 2+2 ou de 1+3 ou ainda 5—1, etc.

A aprendizagem destas noções é feita durante todo o curso primário, por meio de inúmeras experiências, e, de acôrdo com a capacidade da criança.

ATIVIDADES

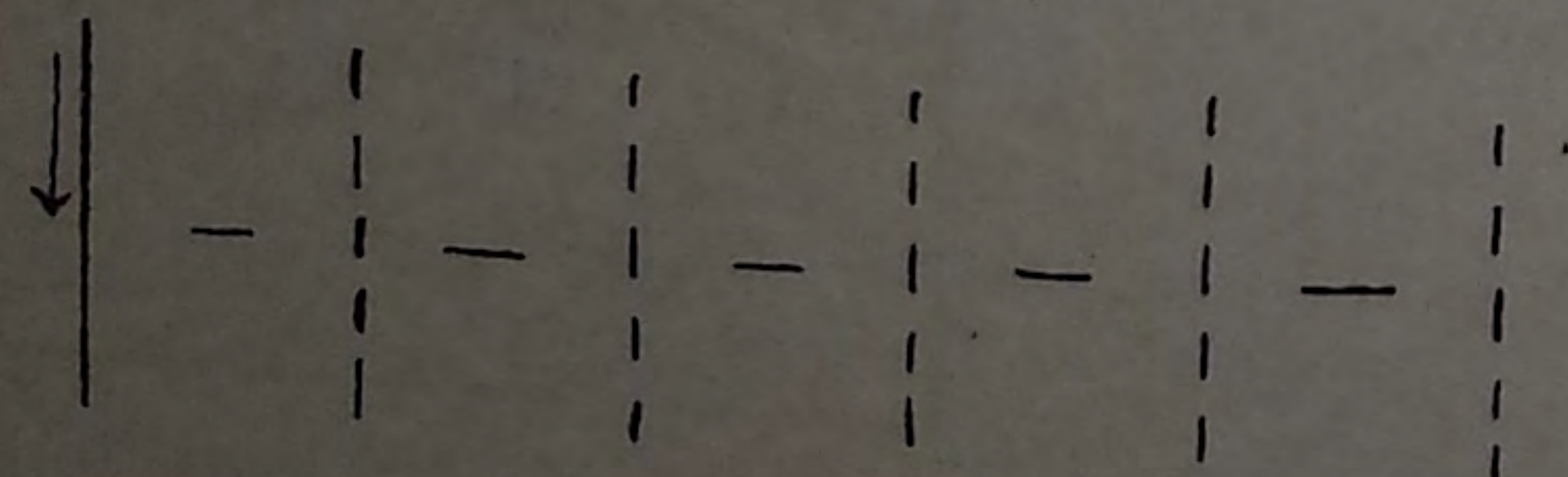
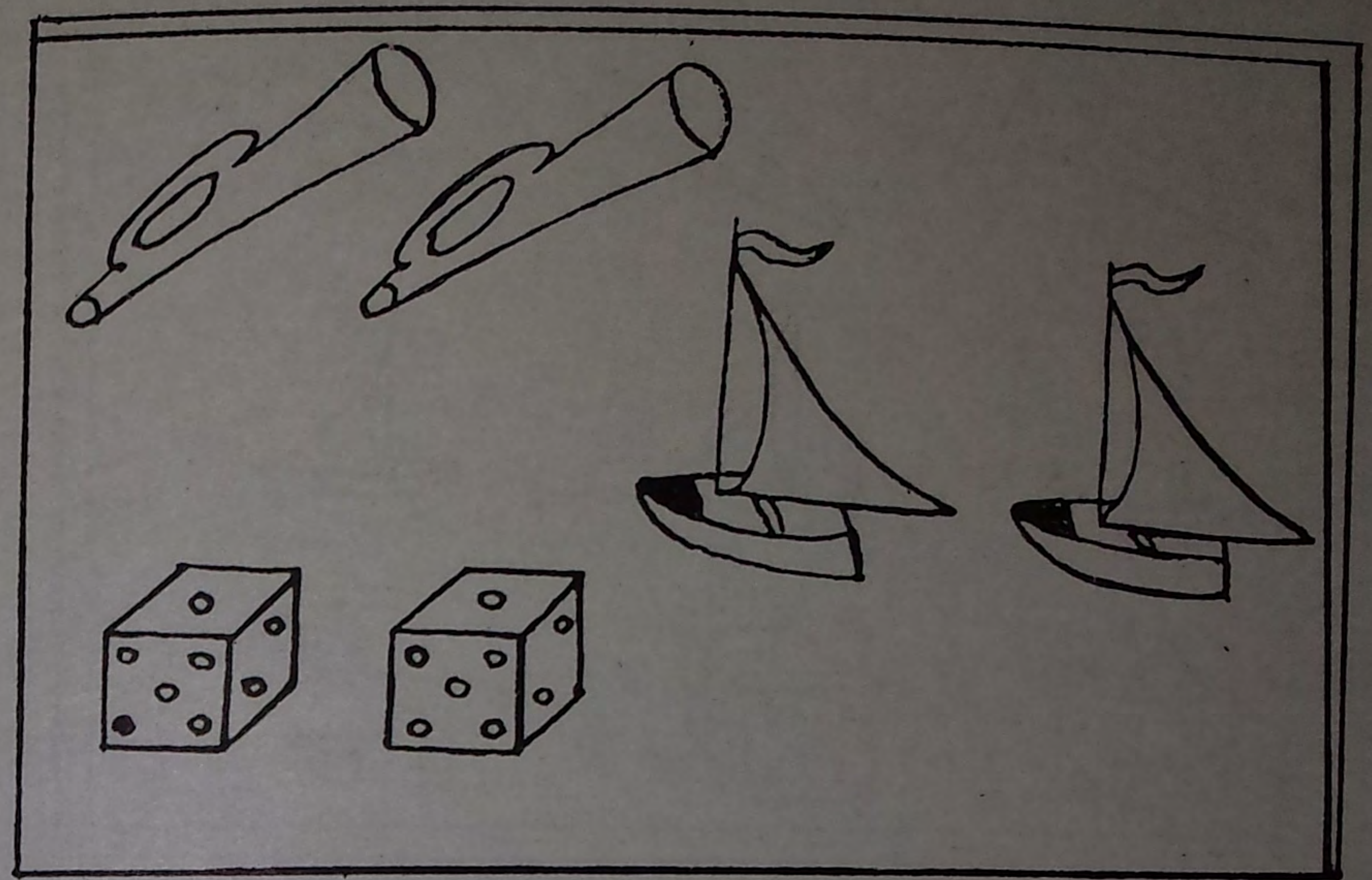
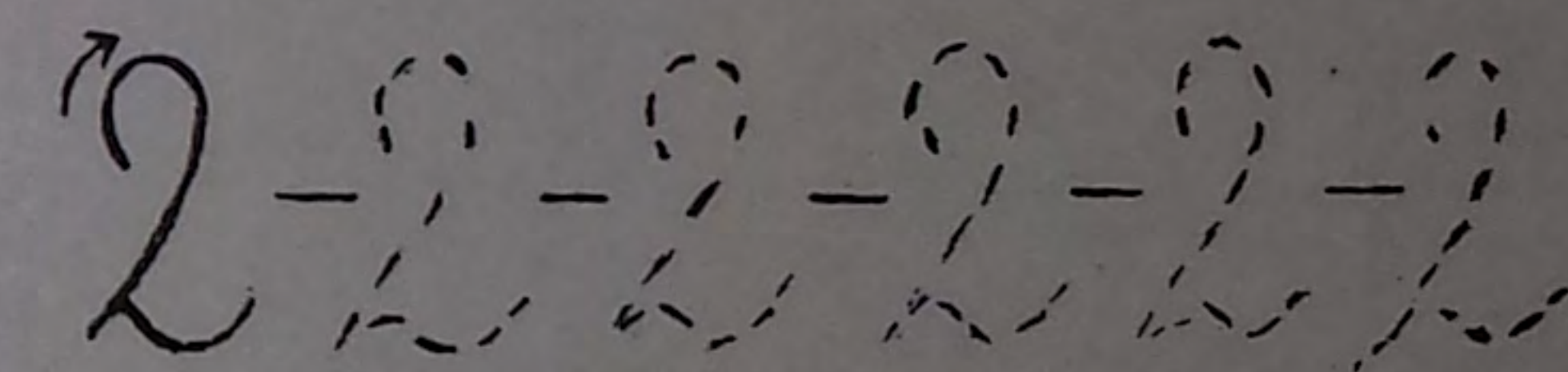
1 — Quantos são os peixinhos e os anzóis?

As respostas, de início, devem ser orais.

2 — Quantas cenouras há? Quantos coelhos você vê?

3 — Quantas meninas estão aqui? Quantas são as bonecas?

4 — Quantos lagos e quantos patinhos você vê?

5 — Quantos sorvetes você vê? Quantas meninos você vê?

6 — Colocar no flanelógrafo alguns desenhos. Perguntar:

— quantos barquinhos você vê?

— quantas cornetas você vê?

— quantos dadinhos você vê?

— quantos piões você vê?

Introduzir a escrita do numeral um

7 — Apresentar no flanelógrafo

Ensinar a escrita do numeral dois.

8 — Apresentar atividades objetivas como estas (usar o flanelógrafo ou quadro de pregas).

— Um patinho mais um patinho são dois patinhos.

— Êste coelho branquinho mais êste pretinho formam dois coelhos.

— Esta pêra mais esta maçã formam duas frutas.

— A boneca de Maria mais a boneca de Ana são duas bonecas.